NUOVO

DIZIONARIO UNIVERSALE

TECNOLOGICO

O DI ARTI E MESTIERI

XVI.

NUOVO
DIZIONARIO UNIVERSALE
TECNOLOGICO
O DI ARTI E MESTIERI

E DELLA

ECONOMIA INDUSTRIALE E COMMERCIANTE

COMPILATO DAI SIGNORI

LENORMAND, PAYEN, MOLARD JEUNE, LAUGIER,
FRANCOEUR, ROBIQUET, DUFRESNOY, EC., EC.

Prima Traduzione Italiana

fatta da una società di dotti ed artisti, con l'aggiunta della spiegazione di tutte le voci proprie delle arti e dei mestieri italiani, di molte correzioni, scoperte e invenzioni estratte dalle migliori opere pubblicate recentemente su queste materie; con in fine un nuovo Vocabolario francese dei termini di arti e mestieri corrispondenti con la lingua italiana e coi principali dialetti d'Italia.

OPERA INTERESSANTE AD OGNI CLASSE DI PERSONE, CORREDATA DI UN COPIOSO NUMERO DI TAVOLE IN RAME DEI DIVERSI UTENSILI, APPARATI, STROMENTI, MACCHINE ED OFFICINE.

TOMO XVI.

VENEZIA
PRESSO GIUSEPPE ANTONELLI ED.
TIP. PREMIATO DELLA MEDAGLIA D'ORO
1835

SUPPLIMENTO

AL

NUOVO DIZIONARIO UNIVERSALE

TECNOLOGICO

O DI ARTI E MESTIERI

Compilato

sulle migliori opere di scienze ed arti pubblicatesi negli ultimi tempi, e particolarmente su quelle di Berzelio, Dumas, Chevreul, Gay-Lussac, Hachette, Clement, Borgnis, Tredgold, Buchanam, Rees; dal Dizionario di Storia naturale, e da quello dell' Industria ec. ec., ed esteso a ciò che più particolarmente può risguardare l' Italia

SUPPLIMENTO

AL

NUOVO DIZIONARIO UNIVERSALE

TECNOLOGICO

O DI ARTI E MESTIERI EC.

ATMOMECANE. Vocabolo tolto dal greco ἀτμός, *vapore*, e μηχανή, *macchina* (V. MACCHINA *a vapore*).

ATMOMETRO. V. ATMIDOMETRO.

ATMOSFERA. Seguendo lo stesso ordine da noi tenuto all' articolo ACQUA, considereremo questo fluido in mezzo al quale viviamo dapprima in quanto si riferisce alla fisica, poi separatamente tratteremo della sua composizione e degli effetti chimici da esso prodotti.

La facilità di spostarsi dell' aria non lasciò per gran tempo conoscere aver essa al pari di tutti gli altri corpi solidi o liquidi la proprietà di essere *impenetrabile*. Un corpo che si muove nell' aria non fa che rimovere alcune particelle di quella senza però penetrarne la sostanza. Questo spostamento avviene alla stessa guisa che quello dell' acqua in cui s' agita un pesce, il quale mutando di luogo lascia dietro a sè un vuoto che viene quasi all' istante riempiuto da altre molecole d'acqua ch' egli scaccia a mano a mano che avanzasi. Quando un corpo muovesi rapidamente nell' aria, questa palesasi opponendo una resistenza proporzionata al quadrato della velocità del corpo, vale a dire che è quattro volte più grande se la velocità raddoppia, e nove volte se la velocità è triplicata. In vero se un corpo percorre due leghe all' ora incontrerà il doppio di molecule in un dato tempo che non ne incontrerebbe percorrendo una lega sola; inoltre dovrà spostare queste molecule con doppia velocità. Ognuna quindi di queste cause raddoppierà la resistenza, la cui somma diverrà quadrupla di quello che sarebbe stata se il mobile avesse percorsa una lega soltanto.

L'aria in moto che agisca contro un corpo in quiete, o animato di minore velocità nella stessa direzione, l'urta con una energia la quale cresce anch'essa proporzionatamente al quadrato della velocità. L' impulso dell'aria adoprasi, come tutti sanno, a muovere rapidamente le navi malgrado l'enorme resistenza dell' acqua che spostano nel loro corso, ed a molte operazioni meccaniche mediante i MULINI *a vento*. Questa forza da cui la meccanica trasse sì grandi vantaggi, cagiona sovente orribili devastazioni: pesi considerevoli vennero dagli oragani slanciati con grand'impeto, ad intere foreste sradicate.

In questi casi l'aria percorre più di 30 leghe all'ora.

La mobilità dell'aria è grandissima, in quanto che la minima forza basta a far muovere un corpo immersovi, ed a spostare, per conseguenza alcune molecole dalla sua massa; la cosa è però ben diversa quando si tratti di comunicare all'aria una grande velocità. In vero ogni molecula d'aria è dotata della proprietà comune a tutti i corpi, per la quale ciascuno di essi non acquista sotto l'impulso d'una data forza che una velocità limitata, che varia secondo la particolare sua natura. Quanto più rapido è il movimento che si vuol comunicare all'aria più occorra di forza. Questa legge della meccanica applicasi all'aria come a tutti gli altri corpi. Si conoscerà, p. e., qual forza occorrerebbe par dare all'aria una velocità di trenta leghe all'ora, quando si rifletta che la forza impiegata deve tutta conservarsi nella massa d'aria ad agire sui corpi che incontra, e che abbiamo detto che con questa velocità l'aria può slanciare corpi pesantissimi e schiantare le foreste. La misura di questa forza verrà da noi additata all'articolo VENTO.

Un'altra cagione che tende a togliere la loro mobilità alle correnti d'aria si è l'attrito di esse contro i corpi solidi e liquidi. Interessantissimo è questo argomento per le MACCHINE *soffianti*, le quali imprimono all'aria artificialmente un movimento più o meno rapido, nonchè per la ILLUMINAZIONE *a gas*, e per le MACCHINE e STUFE *a vapore*, essendochè anche gli altri gas, ed i vapori, finchè durano in istato aeriforme, vanno soggetti alle stesse leggi dell'atmosfera in quanto all'attrito dei corpi sui quali scorrono nel porsi in moto, ed anche in gran parte quanto alle leggi che seguono nell'uscire dai vasi, tranne quelle differenze che produce la loro maggiore o minor densità.

Riserbandoci quindi a indicare queste differenze agli articoli GAS e VAPORI, ci limiteremo a parlare qui del moto dell'aria artificialmente prodotto, spettando all'articolo VENTO quanto a' suoi movimenti naturali si riferisce.

L'aria che esce uniformemente da un orifizio fatto in una sottile parete segue le stesse leggi dei liquidi, e le medesime formule passono servire ad indicarne l'effondimento (V. LIQUIDI). Il volume d'aria che esce per un orifizio sotto una data pressione, sta a quello dell'acqua che uscirebbe pel medesimo orifizio con uguale pressione, come 28,75 a 1, se il foro è fatto in una parete sottile, e come 28 a 1 se all'orifizio v'ha un tubo cilindrico molto corto; questo rapporto è l'inverso di quello delle radici quadrate dei due fluidi.

D'Aubuisson fece vari esperimenti sulla contraziona della vena fluida per l'aria e ne dedusse i risultamenti che seguono. Quando l'aria esce da un serbatoio in forza d'una qualsissi pressione il coefficiente della contrazione della vena fluida, ossia il rapporto fra la spesa reale e quella teorica sarà:

0,65, se lo scorrimento succede per un orifizio praticato in una parete sottilissima;

0,93, per un tubo cilindrico molto corto;

0,95, per un tubo conico, poco accampanato e corto;

Riferendo tali risultamenti al caso che maggiormente interessa la pratica, aggiungeremo che in una macchina soffiante, adoperando tubi od ugelli alquanto conici, la spesa reale sarà di 6 centesimi (circa un sedicesimo) minore di quella indicata dalla teoria; la si troverà quindi colla seguente formula algebrica

$$499 d^2 \sqrt{h \frac{b+h}{1+0{,}004 t}} \text{ chilogrammi}$$

oppure in volume, ridotta alla densità dell' atmosfera

$$292 \frac{d^2}{b} \sqrt{h(b+h)(1+0{,}004 t)} \text{ metri cubici,}$$

d, essendo il diametro dell' ugello;
h, l' altezza del manometro a mercorio vicino al buccolare;
b, l' indicazione del barometro;
t, quella del termometro centigrado.

Allorchè però l'aria od altro fluido elastico devono scorrere lungo tratto di tubi, le regole sopraindicate ne vengono modificate e per l' attrito dei fluidi contro le pareti dei tubi e per la elasticità dell' aria che a questa resistenza cede a quella guisa che farebbe una molla caricandosi alquanto prima di cedere. Il sullodato d'Aubuisson colse l' occasione di un ventilatore che doveva stabilirsi alle miniere di ferro di Ranciè nel dipartimento dell'Ariega, in una grande galleria di 372 metri di lunghezza, per fare vari sperimenti dei quali riporteremo i principali risultamenti.

Prima d' allora non si aveva nessun dato, incertissime essendo le deduzioni dei pochi esperimenti fattisi anteriormente. Ritenevasi allora dannosissima la distanza della macchina soffiante dal luogo donde doveva uscir l'aria, opinione convalidata da un esperimento attribuito a Wilchenson, e riferito da Baader. Dicevasi che in una serie di tubi di ferro fuso di $0^m{,}305$ di diametro, lunghi 1524 cacciandovi l' aria da un capo con una macchina soffiante non ne usciva il menomo soffio all'altra estremità, e che la ruota motrice non potendo spignere l'aria arrestavasi. Baader aggiunge che fatti vari fori nei tubi non si fece sentire una debole corrente d'aria che a 183 metri di distanza dalla macchina. D' altra parte i trattati sullo scavo delle miniere parlano di ventilatori che agirono con piena efficacia per molti anni a mille metri, spensero grandi torcie a 1200 metri, ed inviarono l'aria perfino a 20 mila metri. Lehot, Desormes e Clement, colpiti dalla singolarità dell' esperimento di Baader, fecero alcune osservazioni con un condotto di ghisa lungo $447^m{,}50$ e del diametro di $0^m{,}25$, e produssero un soffio sensibile a una cima con un semplice soffietto da cucina adattato all'altra; e con un piccolo ventilatore di Desaguliers comunicarono all'aria che usciva in capo al condotto una velocità di 4 metri al secondo.

Girard nel 1819 fece molti esperimenti con un serbatoio del gas a Parigi, ma nè le velocità erano sì grandi come nelle macchine soffianti, nè vi erano ugelli o spilli alle cime dei tubi. A questa mancanza si propose di supplire il d'Aubuisson nel 1825, come più addietro dicemmo.

In generale la resistenza che prova un

fluido a muoversi in un condotto è tanto maggiore, quanto maggiore è la sua velocità, più lungo il tubo, e minore il suo diametro. La lunghezza totale di cui poteva disporre d'Aubuisson era di 387 metri. Lasciando i particolari sul modo tenuto dell'esperimentatore, daremo i fetti dedotti da ripetute osservazioni.

La resistenza che la lunghezza dei tubi oppone al moto dell'aria cresce in minor proporzione che queste lunghezza medesima. Aumentando quest' ultime da 100 a 305 le resistenze crebbero da 100 a 284 soltanto.

Le resistenze sono quasi esattamente proporzionali ai quadrati delle velocità.

La resistenza è in ragione inversa della prima potenza del diametro dei tubi.

Quindi la resistenza è in ragione diretta della lunghezza del condutto e del quadrato della velocità, e in ragione inverse del diametro.

Osservò inoltre d' Aubuisson che i gomiti e le svolte recavano pochissimo danno e quasi nessuno se si facevano con curve molto dolci o d' un grande raggio.

Egli è adunque a queste leggi che fa d'uopo attenersi allorchè si vogliono produrre correnti d' aria, coi ventilatori, coi mantici o col calore, come altrove diremo. Queste correnti servono a rendere salubri le miniere, nonchè i teatri ed altri luoghi di grande concorso, a saccare alcune sostanze, ad attivare la forza del fuoco, ed a molti altri usi consimili.

Un carattere essenziale dell' aria e dei fluidi elastici, è la *espansibilità*, ossia la tendenza ad aumentare di volume qualunque siasi l' allontanamento delle sue molecule. Per dimostrare questo fatto, in quei limiti cui l'esperienza può giungere, basta far comunicare un vaso pieno d' aria e chiuso ermeticamente con una tromba aspirante. Ogni qual volta si estrae una parte dell'aria dal vaso quella che vi rimane si espande in modo da occupare uniformemente tutta la sua capacità. Continuando a far agire la tromba, levandosi ad ogni corsa del suo stantuffo una parte di aria, si può lasciarne piccolissima quantità nel vaso. Tuttavia questa poca aria si spanderà ugualmente in tutta la capacità di esso, e la tensione sarà in tutti i punti uniforme. In tal modo agiscono le macchine pneumatiche.

La tensione dell'aria scema proporzionatamente alla sua densità. Se l' aria estratta del vaso sopraccennato sarà la metà di quella che essa conteneva dapprima, occupando l'aria che resta un doppio spazio, la sua densità sarà metà minore, e metà minore la sua tensione. La legge di Mariotte sussiste adunque anche nel caso in cui l'aria dilatasi per rarefazione, e si può convincersene coll' esperimento seguente. In un tubo di vetro pieno di mercurio, se ne immerge un altro di minor diametro aperto ai due capi e diviso con una scala a gradi uguali. Tuffasi questo lasciandolo per alcuni gradi sopra al livello del liquido e perciò pieno ivi d' aria: chiusa allora col dito l' estremità superiore di questo tubo lo si solleva finchè la colonna di mercurio sospesa sia lunga la metà di quella barometrica; misurando allora lo spazio occupato dall'aria, lo si troverà essere il doppio di quello di prima. Continuando a sollevare il tubo finchè la colonna abbia tre quarti dell'altezza barometrica, l'aria interna occuperà uno spazio quattro volte maggiore. Ora nel primo caso in cui il volume dell'aria era 1, esso era compresso dal peso intero dell' atmosfera; nel secondo caso, era compresso da metà di questo peso (essendone sostenuta una metà dalla colonna di mercurio sospesa) e il suo volume raddoppiò, e la tensione venne diminuita della metà; nel terzo caso

finalmente l'aria era compressa da un quarto d'atmosfera (sostenendo gli altri tre quarti la colonna di mercurio) il volume ne fu quadruplicato, e la tensione ridotta a un quarto. Adunque anche ad una pressione inferiore all'atmosfera, *la tensione dell'aria è in ragione diretta, ed il volume in ragione inversa, della pressione sostenuta.*

Quanto è suscettiva di espandersi rarefacendosi altrettanto l'aria può ristringersi condensandosi colla compressione. Non ripeteremo quanto si è detto su tale proposito nel Dizionario. Solo aggiugneremo che esperimenti fatti pochi anni sono da Gay-Lussac ed Arago provarono che la legge di Mariotte era tuttavia applicabile all'aria ridotta ad una tensione 27 volte maggiore. Questa legge si estenderebbe forse oltre a questo limite, ma non indefinitamente, essendosi riconosciuto che quasi tutti i gas quando la pressione era spinta ad un certo punto, e talora coadiuvata con un raffreddamento, si riducevano in liquidi, e che la loro diminuzione di volume diveniva irregolare quando erano presso a liquefarsi, e piccolissima poi quando erano in istato liquido. L'aria atmosferica venne anch'essa ridotta allo stato liquido da Perkins, come sappiamo dalle *Philosophicals Transactions* del 1826. La macchina con cui giunse a sì importante risultamento era un cilindro di bronzo, lungo 34 pollici inglesi ($0^m,86$) e di 13 pollici e mezzo ($0^m,34$) di diametro all'esterno, e di 29 pollici ($0^m,74$) di lunghezza e un pollice e mezzo ($0^m,038$) di diametro all'interno; alla parte superiore aveva uno stantuffo d'acciaio di un sedicesimo di pollice ($0,^m0016$) di diametro. Una leva, le cui due braccia erano come 1 a 10, premeva su questo stantuffo, tenendo i pesi comprimenti alla cima del braccio più lungo. Al fondo del recipiente v'era un vasetto pieno di mercurio, nel quale pescava la cima aperta d'un piccolo tubo pieno d'acqua e chiuso all'altro capo; uno stantuffo separava l'acqua dal mercurio e co' suoi movimenti segnava la condensazione dell'acqua nel tubo.

Questa macchina venne esperimentata al massimo di pressione di 2 mila atmosfere, al qual punto l'acqua diminuiva di un dodicesimo del suo volume. Provatosi il vetro per vedere se fosse permeabile, si trovò che una fiala resistè a 500 atmosfere in mezzo l'acqua serbandosi asciuttissima internamente. Con mezzi sì possenti istituì il fisico inglese degli esperimenti coll'aria atmosferica in contatto col mercurio ed osservò che questo fluido cominciava a 500 atmosfere a non ritornare al volume di prima cessata la pressione, il che egli attribuiva ad un principio di liquefazione; noi però stimiamo doversi ciò attribuire piuttosto ad un assorbimento dell'aria fatto dal mercurio a sì alta pressione, oppure anche all'aprirsi parte dell'aria un passaggio attraverso il mercurio, forse rasente le pareti del vaso, per combinarsi all'acqua che era dopo il mercurio. Comunque si fosse avendo spinta la pressione a 600 atmosfere, la colonna dell'aria rimaneva diminuita di un ottavo; a 800 di un quinto; a 1000 di due terzi, e cominciavano a formarsi delle gocce di liquido; a 1200 atmosfere di 3 quarti, e si vide sopra al mercurio un bel liquido trasparente alto $\frac{1}{2000}$ della colonna d'aria.

Questa liquefazione dei gas fece svanire la distinzione che fino a questi ultimi anni facevano alcuni fisici fra i gas ed i vapori; e vedremo che tutte le proprietà fisiche dell'aria sono ugualmente comuni a' vapori ed ai gas. La forza espansiva dei gas non solo scorgesi nei vapori, ma ancora nei liquidi i quali altro

in effetto non sono che gas compressi sufficientemente per mantenersi in quello stato. Siccome questa forza espansiva fa sempre riprendere all'aria lo stesso volume nelle stesse circostanze, così le dà una elasticità perfetta, a differenza dei corpi solidi che si adoprano quali materie elastiche nelle arti, i quali non riedono più alla loro forma primitiva se siensi allontanati di troppo da questa. Le molle solide sono quindi elastiche per reazione soltanto, quando invece i gas tendono sempre ad espandersi.

Nel sistema quasi generalmente ammesso dei fisici, questa tendenza permanente dell'aria ad espandersi è la differenza delle due forze che agiscono sulle sue molecule, come su quelle di tutti i corpi. L'una è l'attrazione moleculare, la quale varia secondo la natura di queste molecole nè agisce che allorquando esse sono ad una distanza per noi insensibile; la si chiama COESIONE. L'altra è una forza repulsiva che cresce o scema col calore, eccetto che in alcuni casi particolari e che si suole identificare col calore medesimo. Ora in tutti i gas la forza di ripulsione supera l'attrazione moleculare, e questo eccesso costituisce la forza repulsiva sensibile che suolsi indicare sotto il nome di *elasticità*. In una massa d'aria non molto grande, quali sono quelle tutte, sulle quali operasi nei laboratori e nelle officine, si può supporre questa forza ripulsiva uguale in tutta la massa, e quindi uguale alla pressione che si deve fare sulle molecule che ne formano i limiti per trattenerle.

Per effetto di questa ripulsione delle molecule dell'aria e della somma sua mobilità, il minimo cangiamento nella forza elastica d'una parte della sua massa si trasmette in tutta la massa medesima.

Se si preme in un solo punto d'una vescica piena d'aria, questa pressione agirà alla intera superficie con tutta la sua intensità, di modo chè se la estensione della parte premuta contiensi un milione di volte nella superficie totale, ogni milionesimo di questa sembrerà spinto particolarmente da una forza uguale a quella che si è esercitata.

Questa apparente moltiplicazione di forze, che pare a primo aspetto sì paradossale e contraria ai principii della meccanica, può facilmente spiegarsi. E' d'uopo ricordarsi che la pressione che agisce sopra ciascun punto non basta a misurare la forza impiegata, dipendendo questa anche dalla maggiore o minore velocità con cui ciascun punto viene sospinto. Il così detto *effetto utile* della forza componesi di questi due elementi; ora ciascuna parte della vescica cui si trasmette la pressione muovesi tanto più adagio quanto più grande è il numero di punti da essa abbracciati (V. ACQUA).

Per mostrare un'applicazione di tali principii talvolta si fa nelle scuole il seguente esperimento: una tavola caricata di molto peso poggia sopra una o più vesciche sgonfiate; i colli di queste vesciche sono legati su altrettanti tubi che riunisconsi in un solo nel quale soffiasi l'aria colla bocca. Questo soffio, apparentemente sì debole e che non si esercita che sulla sezione del primo tubo, può sollevare vari quintali. Questo carico potrà essere maggiore quanto più numerose saranno le vesciche, e più estesa la tavola; ma la rapidità colla quale il peso verrà sollevato sarà tanto minore, secondo i principii stabiliti di sopra. Se alle vesciche caricate d'una tavola con pesi sostituiscasi una grande tromba in cui si muova uno stantuffo, ed al piccolo tubo in cui soffiasi una piccola tromba premente, e si avrà un apparato simile al TORCHIO *idraulico*.

E' però da osservarsi che in quanto al trasmettere la pressione, l'aria differisce

dall'acqua in ciò, che questa essendo quasi incompressibile, trasmette immediatamente tutta la pressione esercitata in un sol punto di essa, quando invece l'aria non la trasmette interamente che dopo aver acquistato una tensione uguale a questa pressione condensandosi.

Le inuguaglianze ond'è sparsa la superficie del globo fanno che l'altezza delle colonne atmosferica, e quindi la sua pressione, variino sui diversi punti di essa, come indica il barometro; interessanti quindi riescono le ricerche di Dobereiner sull'influenza della maggiore o minore densità dell'aria sulla vegetazione. In due vasi di vetro di uguale capacità pose egli uguali porzioni della medesima terra che inumidì allo stesso grado. In un vaso produsse una rarefazione che sosteneva 14 pollici di mercurio sul voto; nell'altro compresse l'aria in guisa che sostaneva, oltre alla tensione atmosferica, 6 pollici di mercurio. La germinazione di alcuni semi posti nei due vasi ebbe luogo in tempi uguali, e le foglia rinacirono ugualmente vardi. Dopo 15 giorni però i polloni nell'aria rarefatta erano lunghi 6 pollici e quelli nell'aria compressa 9 e 10. I primi erano umidi alla superficie e particolarmente alle cima, gli altri quasi asciutti. Le foglie di quelli posti nell'aria rarefatta emanavano grande quantità d'acqua, fenomeno che un inglese avava prima d'allora osservato sulle più alte montagne dell'America Spagnuola.

Di non minor interesse si è il conoscere gli effetti dell'aria rarefatta o condensata sul corpo umano. Si vede in vero che dalle sommità delle più alte montagne alle profondità delle miniere la lunghezza della colonna d'aria è sì differente da dover influire sulla salute, specialmente di quelli che dall'uno estremo passessero all'altro. Oggi però acquistano maggior interesse tali ricerche, volendo l'uomo ardito penetrare con artificiosi mezzi in luoghi a lui da natura vietati. Grandissima è la pressione cui essoggettansi quelli che o nella CAMPANA *de' palombai* o in BARCHE *sottomarine* (V. queste parole) recansi al fondo dell'acque, le cui altissime colonne comprimono l'aria in mezzo alla quale si ritrovano. A grande rarefazione può andar soggetto l'intrepido aeronauta che o per tentare fisici od astronomici esperimenti, o per esperimentare, novello Dedalo, la forza delle proprie ali, solca il grande spazio dall'aere. Non crediamo quindi allontanarci dallo scopo prefissoci registrando qui le esperienze ed osservazioni fatte da Junod su tale argomento.

Fece egli costruire un recipiente sferico di rame di $3^m,3$ di diametro, la cui pareti interne erano puntellate da carchi di ferro che tenevano un banco su cui uno poteva sedersi. Due dischi di cristallo fissati sulle pareti lasciavano passare la luce. Alla parte superiore eravvi un gran foro che si chiudeva ermeticamente con una sezione di sfera, sulla quale erano fissati un termometro ed un manometro cha indicavano la temperatura e la tensione dell'aria interna, ed un rubinetto che serviva a cangiar l'aria. Una tromba aspirante e premente comunicava con questa sfara e poteva farvi il vuoto o comprimervi l'aria. Ecco i fenomeni osservatisi sul corpo umano con questo apparato premendo l'aria a mezza atmosfera più che all'esterno. 1.° La membrana del timpano rispinta verso l'interno dell'orecchio prova una pressione molto incomoda, la quale però si dissipa a misura che si rimette l'equilibrio. 2.° La respirazione è liberissima; la capacità dei polmoni sembra aumentarsi; le aspirazioni sono grandi e più rade e in capo a 15 minuti sentesi nell'interno del torace un piacevole calore, talchè si direbbe che alcune areole

polmonari, prive da gran tempo del contatto dell'aria si dilatano per riceverla e che tutta la economia attigne ad ogni aspirazione un aumento di vita e di forza. 3.° Il polso tende a divenire frequente: esso è pieno e difficilmente deprimesi; la grossezza dei vasi venosi superficiali scemasi e può anche affatto dileguarsi, sicchè pare che il sangue nel ritornarsene al cuore segua le vene profonde. 4.° Le funzioni dell' encefalo sono attivate, l' imaginazione è vivace, i pensieri danno un particolare diletto, ed alcuni provano qualche sintomo di ebbrezza; 5.° Questo esaltamento nervoso agisce anche sul sistema muscolare; i movimenti sono più facili e sciolti; 6.° Le funzioni del tubo digestivo sono attivate, non si sente sete; 7.° Le glandule salivari e renali separano in copia il loro fluido e tale effetto sembra che si estenda su tutto il sistema glandulare.

Avviene precisamente l'opposto quando l'aria è rarefatta ad una tensione di un quarto minore dell' ordinaria, ed una lunga dimora in essa riesce pericolosa.

Utili applicazioni di questi effetti fare potrebbe la medicina, pel che Junod imaginò pure apparati per assoggettare alla rarefazione o condensazione dell'aria uno o più membri del corpo umano isolatamente. Non è di quest'opera il descriverli e rimandiamo chi desiderasse conoscerli agli atti dell' Accademia delle Scienze di Parigi dell'agosto 1834.

Se cangiasi la temperatura dell' aria, la sua forza elastica varierà auch' essa, come più addietro accennammo, ma si potrà mantenerla allo stesso grado, facendo variare il volume della massa gassosa, lasciandole cioè uno spazio maggiore se il calore cresce o minore se diminuisce.

La legge delle variazioni di volume prodotte dal calore è la stessa per l' aria che per tutti gli altri gas. Al pari della legge di Mariotte occorre di frequente applicarla ed è la seguente: *Aumentando la temperatura d' un gas qualunque di un grado centigrado, senza che varii la sua forza elastica, il suo volume cresce di* $\frac{1}{267}$ *del volume che questo gas occupava a 0°, temperatura del ghiaccio che si fonde, colla stessa forza elastica.*

Ne risulta che una massa d'aria la quale occupasse a 0° uno spazio di duecento sessantasette litri, ne occuperebbe uno di 268 a 1°, di 269 a 2° e finalmente di 367 a 100° che è la temperatura dell'acqua bollente.

Se invece di lasciare all'aria la libertà di dilatarsi, la si tiene in un vaso chiuso di capacità invariabile, la sua forza elastica aumenterassi nella proporzione in cui sarebbe cresciuto il volume conservando la tensione medesima. Quindi un aumento di calore che avrebbe raddoppiato il volume d'una massa d'aria la cui forza elastica fosse rimasta costante, raddoppierà questa forza se il volume non si cangia. Questa legge deducesi dalla precedente e da quella di Mariotte. Mediante queste due leggi si può determinare con un calcolo semplicissimo le variazioni di volume d'una massa d' aria per un cangiamento di pressione e di temperatura ad un punto (*a*).

(*a*) L' importanza di queste leggi e' induce a dare un esempio dei calcoli necessarii per la loro applicazione (Per meglio intendere alcune particolarità di questo esempio, veggasi la parola BAROMETRO, e quanto più innanzi diremo nel presente articolo.)

Un aerostato, che venne enfiato in parte soltanto, contiene 24 metri cubici di gas; quando abbandona il suolo la temperatura è a 30° C, e la pressione dell' aria di 76 centimetri. Si domanda quale volume acquisterà questa massa di gas giunto che sia l' aerostato ad un' altezza di 3,500 metri, dove la

Dopo quanto dicemmo sulla oniforme dilatazione dei gas pel calore, ognun vede che l'aria atmosferica sarebbe ottima per indicare la variazioni di temperatura, a differeoza dei liquidi la coi dilatazione è inaguale, e coll'aria iofatti costruironsi i primi termometri da Drabbel, e poscia da altri. Siccome però l' interno di questi comunicava liberameote coll' atmosfera, ne avveniva eha anche la pressiona atmosferica variando cangiava il voloma dell'aria, sicchè la indicazioni di quegli stromenti dipendevano da doppia causa. Alla parola termometro vedremo in qual guisa si possa ovviare a tale inconveniente, e proccurarsi istromeoti preziosi per la loro sensibilità e regolarità.

Questa proprietà dall' aria di notabilmente dilatarsi pel calore fece più volte nascere l' idea di trarne partito come forza motrica, per lo più aomentandone la tensione con una gran fiamma introdotta in on vaso chiuso. Su tale principio foodavasi il pirzolofono di Niepce ad altri consimili meccanismi dei quali parleremo all'articolo motori. Beochè qoesta forza, al dire di Navier, risulti più costosa di quella del vapore adoperata io modo convenienta, tuttavia in alconi casi il vantaggio di noo aver d' uopo di acqua, nè per la produzione del vapore nè per la condensazione può rendere preferibile l' aria atmosferica; come, per esempio, nel caso di porre in moto le vattore.

All' articolo calore si vedrà che i vari corpi assorbono differenti quantità di calorico allorchè si riscaldano da ona temperatura ad uoa più alta, o ne tramandano in diverse proporzione nel raffreddarsi. Risulta da questo fatto cha il termometro non indica lo stato calorifero dei corpi, a si è ammesso che oltre al calore sensibile che emana di cootiooo dalla loro superficie e vi penetra dall' esterno, vi abbia nei corpi un'altra parte di calore oascosta o *latente* la cui quaotità aomenta o diminuisce, secondo l'innalzarsi o abbassarsi della temperatura a che ha per oggetto di tenere lootane le molecole dei corpi. Il calorico specifico dell'aria è i 0,2669 di quello dell'acqua, cioè poco più di $\frac{1}{4}$; e pesando quest'ultima 770 volte più dell' aria, si veda cha a volumi oguali l' acqua assorbe 3080 volte più di calore par riscaldarsi d'un ogual numero di gradi che l'aria. Misnrata essendosi le quan-

pressione è di soli 51 ceotimetri e la temperatura 10°C.

La forza elastica del gas a ciascona altezza dev' essere uguale alla pressione che esercita l' aria sull' iovoglio dell' aerostato (non teneodo conto del peso di esso).

Calcoliamo dapprima l' effetto del cangiamento di pressione dell'aria, supponeodo che la sua temperatura rimanga 30°. Il volume variando in ragione inversa della pressione (secondo la legge di Mariotte), si moltiplicheranno 24 metri cubici per la prima pressione 76, e si dividerà il prodotto per la nuova pressione 51, si troverà cha il volume del gas a 51 ceotimetri di pressiona diverrà 35m.c.,764.

Per ridurre a 10°C. questi 35m.c.,764 di gas, i quali si sono supposti a 30, si moltiplicherà questo primo risultameoto per 267, più la nuova temperatura 10, a si dividerà it prodotto per 267 più la temperatura primiera 30. Da questo calcolo risulterà 33m.c.,355.

Quindi it volume dell' aerostato, alla temperatura di 10°C ed alla pressione di 51 centimetri, sarà 33m.c.355.

Le operazioni fattesi possono rappresentarsi colla formola seguente:

$$V' = V \frac{P}{P'} \frac{267+t'}{267+t}.$$

V essendo il voluma dal gas sotto la pressione P ed alla temperatura t', V′ essendo it volume del gas alla pressione P′ ed alla temperatura t.

Si ometterà il primo rapporto $\frac{P}{P'}$ o il secondo $\frac{267+t'}{267+t}$, se si avrà a calcolare soltanto l'effetto del cangiamento di temperatura, o quallo del cangiamento di pressione.

tità di combustibile necessarie a riscaldare di uno o più gradi un dato volume di aria, risulta che un chilugramma di carbon fossile riscelderá di un grado 28200 chilogrammi d'aria, o di 10°,2820 chil. Questo risultamento però dato dalle esperienza fatta diligentemente col CALORIMETRO è ben lungi da ciò che praticamente ottiensi nelle officine, come vedremo agli articoli RISCALDAMENTO, STUFA, CAMMINI. All'articolo FERRO parleremo del nuovo metodo imeginato per lavorare quel metallo soffiendo nelle fornaci con aria a temperatura molto elevata, e vedremo come occorra e tal'uopo assai maggior copia di combustibile che non sia quella indicata dalla teoria.

Allorchè si diminuisce il volume d'una massa d'aria comprimendola, una parte del suo calore latente diviene sensibile, ed innalza la sue temperatura insieme a quella dei corpi che sono con essa in contatto (V. ACCENDIFUOCO *pneumatico*). Se, all'opposto il volume dell'aria si aumenta senza che sia esposta a veruna sorgente di calore, la temperatura si abbassa per supplire all'aumento del calorico latente. Questa causa di raffreddamento ha grande influenza sulla meteorologia.

L'aria assorbe sempre una parte del calorico radiante; questo assorbimento benchè sia quasi insensibile per uno strato di poca grossezza, affievolisce però i raggi solari che devono attraversare tutta la atmosfera. E questo indebolimento è tanto più sensibile quanto più l'aria è densa e carica di vapori.

Del lasciarsi attraversare dal calorico radiante si comprende che l'aria non lo propaga sensibilmente. Adoprasi quindi questo gas come sostanza non conduttrice in molti casi; la caluggini, le lane, le pellicceria devono in gran parte la poca loro conducibilità all'aria in esse frapposte, e da esse trattenuta.

Il calore può nullameno trasmettersi dall'aria di basso in alto, alla stessa guisa che fanno i liquidi, per la sua dilatazione. Divenuta più leggera s'innalza spinta dall' aria fredda e più pesante degli strati superiori che prendono il suo luogo, dal che provengono le correnti ascendenti d' aria calda e quelle discendenti d' aria fredda. Si veda che in tal guisa il calore è trasportato dall' aria che il trae seco spostandosi ella stessa, e non già trasmesso come nei solidi senza rimovimento dalle molecole. Tali correnti produconsi spesso ad arte nelle operazioni industriali. Devonsi ad esse il movimento dell' aria nei cammini, la VENTILAZIONE delle MINIERE, dei TEATRI, dei SECCATOI, ec.

Nè vogliamo lasciare quest'argomento degli effetti del calorico sull'atmosfera senza esaminare a qual grado possa giugnere la sua temperatura senza nocumento di quelli che se ne trovano circondati. Abbenchè tale quistione interessi più particolarmente l'igiene, della quale soltanto di volo si può trattare in quest'upera, nullameno è dessa di tale importanza anche per le arti industriali, come vedremo, da meritare di venir qui presa in disamina.

Gli antichi fisiologi, e Boerhaave fra questi, pretendevano che gli esseri viventi non potessero resistere ad une temperatura superiore alla loro. Questi sperimentatori avrebbero ben presto riconosciute l' erroneità di questa loro opinione se avessero avute alcune nozioni sulla temperatura propria di certi luoghi. In molti paesi, è vero dire, la temperatura del sole s' innalza spesso a cinque o sei gradi al di sopra della temperature propria dell'uomo che nullameno vi prospera ed attende alle sue occupazioni.

Gli esperimenti però di Tillet e Duhamel, e quelle più recenti di Laroche e di Berger posero in piena evidenza questo

argomento. Dalle loro osservazioni risulta che gli animali possono sostenere per un'ora e mezza una temperatura di 42 a 45° centigradi; ma se questa temperatura s'innalzi ad un grado fra i 55 e i 65° centigradi, gli stessi animali muoiono in capo a 24 minuti.

Non è mai avvenuto che l'uomo abbia potuto resistere per un'ora e mezza alla temperatura fra i 55 a 65° centigradi, ma si può sostenerne una molto maggiore per un tempo più breve; Dobson ha veduto un giovine restare 20 minuti in una stufa riscaldata a 98 gradi centigradi; Berger sostenne per 7 minuti un calore di 109 gradi centigradi; finalmente Blayden rimase 12 minuti in una stufa ove lo stesso termometro segnava da 115 a 127 gradi; ma la sua stufa era più vasta e più comoda di quella dove erasi chiuso Berger.

Se l'uomo non muore immediatamente per effetto d'una simile temperatura, le funzioni vitali rimangono notabilmente alterate, e provasi particolarmente un grande acceleramento nel battito dei polsi, e nella respirazione. I polsi di Berger e di Laroche battevano più di 160 volte al minuto quando uscivano dalle loro stufe; occorre un tempo più o meno lungo che talvolta giugne a più di 24 ore per ristabilire l'equilibrio nella economia.

In tutte l'esperienze fatte sugli animali si osservò ch'era facile rianimarli quando si traevano dalle stufe prima che avessero cessato di dar segni di vita; ma ogni qualvolta avevano perduti i sensi, nè più avevano i moti muscolari, ogni mezzo di soccorso era inutile; è probabile che in tal caso succeda la morte per un fenomeno diverso dall'asfissia prodotta dalla mancanza d'aria o dalla respirazione d'un gas inetto.

Dietro gli stessi esperimenti quanto più giovine è l'individuo meno ha di- forza per resistere all'azione di un forte calore.

La differenza dei mezzi complica singolarmente gli effetti del calore sull'uomo, e questi variano notabilmente. Abbiamo veduto che il corpo immerso nell'aria poteva sostenere una temperatura di . . . . 110°

Nell'alcool ne sosterrà soltanto . 43
Nell'acqua 40
Finalmente nel mercurio . . . 37

Questi saggi però non essendosi fatti che sopra alcune parti del corpo umano soltanto, sono meno decisivi di quelli di cui si è precedentemente parlato.

E' cosa essenziale distinguere le stufe asciutte da quelle umide per quanto riguarda l'incomodità che esse arrecano; a temperatura uguale la stufa umida sarà più difficile a sopportarsi dell'asciutta, nel che tutti gli esperimentatori vanno pienamente d'accordo. Questo fatto può facilmente spiegarsi colla differenza che passa fra l'aria, e l'acqua rapporto alla loro proprietà conduttrice del calorico: il vapore acquoso in istato vescicolare comunicando il calore assai più del vapore trasparente, e quest'ultimo meglio dell'aria affatto asciutta. Non ci estenderemo più a lungo su tali spiegazioni bastando in quest'opera accennare i fatti.

Questi ci insegnano che lo stato di quiete o di agitazione dell'aria calda influiscono in modo notabilissimo sulla maggiore o minore facilità di sopportarne l'azione; se l'aria di una stufa in cui si poteva trattenersi verrà ad essere agitata basterà questo solo effetto a renderne l'azione insopportabile ed anco pericolosa; gli stessi fatti ci insegnano ancora che si sostiene più agevolmente l'alta temperatura delle stufe quando il corpo è coperto di vesti: si vede dover queste intercettare viemmeglio la comunicazione del

calore della stufa alla cute quanto più cattivi conduttrici del calore esse sono. Molte ed importanti conseguenze naturalmente deduconsi da quanto precede, le quali hanno immediata applicazione all' industria.

Tralasciando di parlare del bisogno che v'ha in molte arti di entrare in istufe a temperatura elevata, suppongasi che in una vasta fabbrica accada qualche accidente ad un fornello, e che per tal motivo rimangano interrotti i lavori di molti operai; ogni ora, ogni minuto apportano gravi perdite al manifattore, che ha il maggior interesse di far cessare al più presto tale sospensione. Dietro quanto si disse, risulta che appena la temperatura dei suoi fornelli sarà discesa a 45 gradi centigradi, si potrà farvi penetrare gli operai a lavorare per qualche tempo senza pericolo, nè sarà pur necessario di aspettare tale abbassamento di temperatura quando il lavoro dell'operaio non deva durare che pochi momenti.

Per simili operazioni devonsi sempre scegliere gli uomini più robusti, e non mai i giovani oppure i fanciulli; non occorre aggiugnere che quelli che vi assistono devono attentamente vegliare per impedire qualunque sinistro; in quanto alle vesti gli operai sanno meglio d'ogni altro quali siano da preferirsi: abbiamo veduto alcuni vetrai penetrare nella loro fornace colla precauzione di coprirsi il corpo d'un grosso strato d'argilla.

Quanto si disse relativamente alle fornaci ed ai fornelli applicasi naturalmente alle caldaie delle macchine a vapore. Nelle manifatture gli accidenti che provano queste caldaie non hanno altro inconveniente tranne quello d'interrompere la fabbricazione, ma sulle barche a vapore possono cagionare immensi danni. Se l'accidente succede durante una battaglia o un mal tempo, da alcuni minuti di ritardo può dipendere la salvezza dell' intero equipaggio.

Anche l'estremo freddo ha grande influenza sulla economia animale; non avendo però questo argomento applicazioni immediata all'industria, rimandiamo il lettore ai trattati particolari di fisiologia e d'igiene.

I raggi della luce, al pari di quelli del calorico radiante, sono parte assorbiti dall' aria e parte trasmessi. All' articolo RIFRAZIONE si vedrà che ogni qualvolta la luce passa dall'aria in un' altra sostanza contigua, quale si è la lente d'un cannocchiale, o viceversa, o finalmente da uno strato d'aria in un altro di densità differente, il raggio deviasi, quando non attraversi la superficie che separa i due mezzi contigui in direzione ad essa perpendicolare. Questo deviamento è di molto interesse nelle operazioni geodatiche e nelle livellazioni (V. RIFRAZIONE *astronomica*, RIFRAZIONE *terrestre*). Vari altri effetti produce l' aria sulla LUCE, di alcuni dei quali tratteremo a quella parola, d'altri in articoli separati secondo l'ordine alfabetico dei loro nomi.

All'articolo ACUSTICA, abbiamo già indicato che in forza della sua elasticità, l' aria propaga le vibrazioni sonore con una velocità di 340 metri al secondo, ed accennammo le applicazioni che fare potevansi di tale nozione, per valutare la distanza del luogo ove si producono accompagnate da luce. La teorica delle vibrazioni sonore, tratterassi negl'articoli CORDE VIBRANTI e STRUMENTI *da fiato*.

L'aria è inoltre soggetta all' attrazione generale che agisce su tutti i corpi e a cui si dà il nome di *gravità*. Il globo agisce sopra ciascuna delle sue molecole e tende a farle cadere verso il centro. Questo peso dell'aria misurasi pesando successivamente un pallone prima pieno poscia privo di aria. Il peso dell'aria che riempia

un dato spazio, è necessariamente tanto più debole quanto più lontane sono le sue molecole, a quindi questo peso cresce quando la pressione si aumenta e la temperatura si abbassa. Il peso specifico dell'aria venne da noi già indicato nel Dizionario.

I due gas il cui miscuglio (come vedremo considerando l'atmosfera in quanto riguarda le sue chimiche proprietà) compone l'aria atmosferica hanno pesi specifici diversi: l'ossigeno è più pesante, l'azoto più leggero: un litro del primo a zero ed a 76 centimetri di pressione pesa 1^{gramma},433; un litro del secondo pesa soltanto 1^{gramma},268. Il peso d'un uguale volume di vapore acqueo essendo solo circa i cinque ottavi di quello dell'aria, ne segue che, a pressione uguale, l'aria umide pesa meno dell'asciutta.

Anche l'acido carbonico che si mesce all'aria ha una densità molto maggiore; ma la sua quantità, come vedremo, suol'essere poca cosa in confronto del volume totale.

Alle forza ripulsive delle molecole dell'aria ed al loro peso, si aggiugne un'altra forza che opera continuamente sopra di esse, ed è la forza centrifuga proveniente dalla rotazione del globo e della sua atmosfera, che tende a slanciare lungi dall'asse della terra tutte queste molecule. Questa forza essendo assai debole solitamente trascurasi e si dice che la forza elastica d'ogni strato d'aria è uguale al peso degli strati superiori. Questo peso dell'atmosfera è di un chilogramma sopra la superficie d'un centimetro quadrato. Quindi è che un uomo di mediocre statura sostiene un peso di 16500 chilogr., locchè non deve recare stupore allorchè si noti che i gas contenuti nelle cavità del corpo umano, nei polmoni, nella vescica, ed i liquidi che riempiono i tessuti pongonsi in equilibrio con questa pressione esterna.

L'aria viene assorbita dall'acqua e questo effetto deve limitare il senso di quel la proposizione mal'intesa da molti di quelli che studiano la fisica, l'*aria preme sui liquidi*. Se in fatto ponasi in una sottocoppa una campana rovesciata piena d'acqua, l'aria che è in contatto colla superficie dell'acqua della sottocoppa feltrerà attraverso il liquido, giungerà a poco a poco all'alto della campana, e vi apparirà allo stato gassoso; il livello dell'acqua della campana si andrà abbassando e terminerà col ridursi alla stessa altezza di quello della sottocoppa. Quindi la pressione dell'aria non potrà sostenere col suo peso una colonna di acqua che per qualche tempo. Egli è perciò che volendo costruire barometri coll'acqua fa d'uopo (come vedremo a quella parola) valersi d'acque private d'aria coll'ebollizione od altrimenti, ed intercettare ogni comunicazione di esse coll'atmosfera, frapponendo alla base una colonna di mercurio.

Si calcolò che la quantità d'aria che penetrò nelle acque dell'Oceano e nell'interno del suolo, non formi che circa la centocinquantesima parte della massa atmosferica.

Anche gli altri gas che, come vedremo, fanno parte del miscuglio cui viene dato il nome di *atmosfera*, posseggono le stesse proprietà che sonosi riconosciute nell'aria: peso, elasticità perfetta, mobilità grandissima, assorbimento o svolgimento di calore pei cangiamenti di volume, propagazione del suono, deviazione della luce, trasparenza, ec.; l'intensità però di questi effetti varia per ognuno di essi. Così l'acido carbonico pesa più che l'ossigeno, questo più dell'azoto, e questo più del vapore acqueo; l'acido carbonico ed il vapor d'acqua hanno un calorico specifico maggiore di quello del-

-4

l'ossigeno e dell'azoto; inoltre la propagazione del suono vi è più o meno pronta e la deviazione della luce più o meno grande.

Il calore diminuisce a mano a mano che si va innalzandosi nell'atmosfera, fino agli ultimi strati, i quali devono partecipare del calore degli spazi planetari, il quale è notevole più chè nol si creda generalmente. Il celebre Fourier mostrò che dovevano avere una temperatura prossima a quella dei poli dalla terra nei massimi freddi. Saigey, prendendo la media delle indicazioni ottenute da varie considerazioni, trovò 62 gradi sotto lo zero. Questo calore costante che ha attraversato l'aria e la massa del globo aggiungesi a quello del sole, il quale varia secondo i climi, e forma con esso la temperatura reale: quindi se il sole cessasse di riscaldare la terra la temperatura di questa in ogni suo punto sarebbe di — 62°.

L'abbassamento di temperatura andando dal suolo a questi confini dell'atmosfera, diviene sempre meno sensibile a misura che si va allontanandosi dalla terra. Mantiensi costantemente uniforme fino a che non si oltrepassino i settemile metri d'altezza, più rapido però in estate che nel verno, e più nei paesi caldi che nei freddi.

L'aria che circonda le grandi catene di montagne è meno calda di quella che è alla stessa altezza e di sopra delle pianure, dal che si dedusse che il freddo delle montagne non si produca soltanto pel freddo degli alti strati dell'aria, come molti asserirono, ma perchè esiste nelle montagne medesime una causa di raffreddamento, la quale però non si è per anco scoperta.

Riguardo al calore che ci giunge dal sole l'aria ha tre funzioni importantissime.

1. Ne assorbe una parte che si divide come segue: i due settimi entrano nell'aria allo stato di calorico latente, gli altri cinque sono immediatamente sensibili; ma quando il sole è scomparso i due quinti tornano a comparire, e compensano in parte la lontananza dell'astro. Quindi l'atmosfera serve a regolarizzare la temperatura del suolo.

2. Il calore che è venuto dal sole in istato luminoso e fu assorbito dal suolo, n'esce dappoi senza luce, nè può attraversare l'aria colla facilità di prima. Il calore si accumola adunque alla superficie del suolo, e dissipasi allorchè non vediamo il sole.

3. La continua agitazione dell'atmosfera, facendo passare l'aria dalle regioni più calde nelle più fredde e viceversa, modifica la temperatura di questi luoghi ed impedisce che cangi regolarmente passando d'un giorno all'altro nel corso dell'anno, come dovrebbe succedere atteso il moto regolare della terra nella sua orbita.

Abbiamo veduto che ogni porzione della massa atmosferica è soggetta all'azione quadrupla della sua forza di ripulsione, della forza centrifuga prodotta dal girare del globo, del suo proprio peso e di quello degli strati superiori. La forza centrifuga ed il peso dello strato che si osserva, sono di poco rilievo in confronto alle altre due forze, quando gli strati superiori sono molto estesi; allora si può trascurare quelle due forze, e dire che la forza elastica d'uno strato d'aria è uguale al peso degli strati superiori. Quando però trattasi di strati prossimi ai confini dell'atmosfera, quest'ultimo peso è assai debole, e si deve tener conto di quello dello strato stesso che si esamina, senza del che si non potrebbe farsi un'idea del confine dell'atmosfera. La forza espansiva delle ultime parti dell'aria le sluce-

rebbe nello spazio se il loro peso pi quanto sia debole non le trattenesse.

Egli è chiaro che la forza delle molle dell'aria e la sua densità andranno diminuendo secondo l'altezza. Il decrescere della forza elastica è però più rapido di quello dell'altezza. Conoscendosi la legge matematica di queste variazioni, si deduce la misura dell'altezza di un luogo rispetto ad un altro dalla pressione dell'aria nei due punti osservata col barometro. L'importanza di questa operazione merita che spieghiamo il metodo da tenersi. Fra le regole indicate dai geometri e dai fisici sceglieremo la seguente, essendo quella che dà più esatti risultamenti senza l'aiuto dei logaritmi.

» 1. Riconducansi le due colonne barometriche alla temperatura zero (a); » 2. al numero costante 265 aggiungasi » la temperatura del punto superiore, si » moltiplichi per la pressione dell' inferiore, e si divida per la pressione del » superiore, e si avrà *un primo prodotto*; 3. aggiungasi a 265 la temperatura del punto inferiore, si moltiplichi » per la pressione superiore e dividasi » per la inferiore; si avrà un *secondo prodotto*; 4. sottrisi la temperatura inferiore da quella superiore, e si avrà un » *terzo prodotto*; 5. sommisi il primo » ed il terzo prodotto, poi si sottri il se» condo; si avrà un *quarto prodotto*; » 6. si moltiplichi, finalmente, questo » *quarto prodotto* pel numero costante » 15 e si avrà l' altezza cercata espressa » in metri. Quando una temperatura è » inferiore a zero, le operazioni che de» ve subire si cangiano; in luogo del » l' addizione si fa una sottrazione e vi» ceversa (a) ».

La pressione dell'aria cangia continuamente in ogni punto del globo. Nelle regioni prossime all'equatore queste variazioni succedono regolarmente ogni giorno, sicchè si può conoscere l'ora dall'altezza del barometro. Quanto più si avanza verso i poli più leggere sono queste variazioni, e più difficile riesce distinguerle dai cangiamenti accidentali. Per riconoscerle fa d'uopo osservare il barometro per alcuni giorni e prendere la media delle osservazioni fatte alle stesse ore. Dalle misure notate pel corso di 10 anni all' Osservatorio di Parigi, risulta che la forza media della pressione dell'aria equivale in quel luogo alla pressione di una colonna di mercurio di $755 \frac{967}{1000}$ millimetri, supponendo il mercurio alla temperatura dello zero.

In generale i venti freddi accrescono la pressione dell' aria, ed i venti caldi la diminuiscono. Essa cresce quando cade la pioggia e scema dopo che questa è caduta. Le piogge ed i temporali sono per lo più preceduti ed accompagnati da una impetuosa corrente d'aria che le nubi caccionsi dinanzi. Ordinariamente lo scemare della pressione atmosferica presagisce la pioggia: e quindi i venti caldi sogliono apportarla, e i freddi invece producono le secchezza.

Non è questo il luogo di dare i risultamenti, d'altronde interessantissimi, delle osservazioni sulle varie specie di venti,

(a) Per ridurre le colonne barometriche alla lunghezza che occuperebbero a o° le si moltiplicano per le temperature corrispondenti, e dividonsi poscia per 6196.

(a) Queste operazioni s' indicano colla formula

$$H = 15\left((265+t)\frac{P'}{P}+(t'-t)-(265+t')\frac{P}{P'}\right)$$

P, P' essendo le pressioni, e t, t' le temperature centigrade del luogo superiore e dell' inferiore.

che si attrovano nella bell'opera di Saigey intitolata: *Piccola fisica del globo*, i quali verranno da noi indicati nell'articolo particolare destinato a quell'argomento. All'opera di Saigey intanto rimandiamo i lettori, i quali vi troveranno esatte nozioni ed espresse con semplicità e concisione, sulla pioggia, la grandine, l'arcobaleno ed altri fenomeni meteorologici.

(SAINTE-PREUVE—D'AUBUISSON—MITSCHERLICH—PERKINS—JUNOD—PARENT DU CHATELET.)

ATMOSFERA. Se le proprietà fisiche dell'atmosfera interessano la meccanica, non meno importanti sono per l'industria le sue proprietà chimiche dalle quali brevemente qui tratteremo.

L'*atmosfera terrestre* è il miscuglio di tutti i gas che inviluppano il globo. Due di questi gas, l'ossigeno, cioè, e l'AZOTO ne formano la maggior parte. Ignorasi se le loro proporzioni fossero in tutti i tempi le stesse o se devano variare collo scorrere dei secoli. Oggidì tale quantità è dovunque la stessa e l'*aria pura* componesi di 79 parti in volume di azoto e 21 di ossigeno; od in peso 76 di azoto e 24 di ossigeno.

Pretesero alcuni che questi due gas fossero combinati fra loro e che l'aria non fosse che un protossido d'azoto, e ciò deducevano dalla regolarità ed uniformità delle proporzioni delle sue parti costituenti. Questa opinione però non venne adottata, essendosi osservato che un miscuglio artificiale dei due gas nelle proporzioni suindicate ha le stesse proprietà dell'atmosfera. Inoltre che l'ossigeno sia libero e non combinato appare dalla facilità con cui separasi dall'azoto nella respirazione e nella combustione, e più poi dal vedere che l'ossido d'azoto, il quale contiene maggior proporzione d'ossigeno che l'atmosfera, ne assorbe tuttavia da questa per ridursi allo stato di acido nitroso. Un ossido maggiore avrebbe quindi il potere senza alcun aiuto straniero di ripristinare un ossido minore, del che la chimica non presenta verun esempio. L'aria adunque non è che un miscuglio d'ossigeno e d'azoto.

Un altro gas ha un'importante influenza sull'atmosfera ed è il vapor d'acqua. La quantità ne varia in ogni luogo secondo il grado di calore e la vicinanza di grandi masse d'acqua o di corpi umidi. A Parigi trovasi, a termine medio, un litro di vapor d'acqua per ogni 131 di aria (V. IGROMETRIA, EVAPORAZIONE).

Anche l'ACIDO CARBONICO è sempre frammisto ai due principali dell'atmosfera, ma in proporzioni variabili, secondo le circostanze. Berzelio stabilisce la quantità media a 0,001, altri fra i 0,0315 ed i 0,0415.

Moltissimi altri gas emanati dal seno della terra, dei vegetabili, degli animali o prodotti dalle operazioni industriali, trovansi sparsi nella massa atmosferica; essi però sono passaggeri ed il loro insieme non forma che una piccolissima frazione degli altri gas.

Alcune di queste sostanze si manifestano pel loro odore, ed altre possono avere grande influenza sulla salute. Piccole quantità d'oli volatili che formansi al tempo dell'infiorescenza di alcune piante, si riconoscono dall'odore acuto che diffondono nell'aria; altre materie prodotte dal diseccamento delle paludi nei calori della state danno origine a malattie nei luoghi ove diffondonsi. La proporzione di queste sostanze è sì piccola che sfugge alle investigazioni delle analisi; sono però particelle ponderabili sparse nell'aria, il che risulta dal poterle decomporre, per esempio, col cloro.

E qui parrà strano forse a primo aspetto come gas di peso sì diverso rimangano commisti, anzichè disporsi a strati

regolari, ed era questa una delle principali basi su cui fondavano la loro ipotesi quelli i quali asserivano la combinazione chimica delle parti costituenti l'aria atmosferica. Cesserà però ogni stupore qualora si rifletta che i gas si mescono alla guisa stessa dei liquidi, senza che la quiete possa separarli. In un miscuglio, per esempio d' alcoole e d' acqua, quest'ultima non si deporrà nè il primo verrà a galla per quanto lascisi in quiete. Se svolgasi dall' idrogeno, dall' ossigeno o dell'acido carbonico, dapprima l' uno salirà e gli altri cadranno abbasso, ma ben tosto si mesceranno uniformemente; una boccia piena di gas ossigeno lasciata in riposo dovrebbe serbarsi piena di questo gas tuttochè aperta, pesando esso più dell' aria; in capo a due ore però non si troverà nella boccia che aria comune. Lo stesso accadrà in una boccia capovolta piena d'idrogeno, quantunque in tal caso la differenza del peso sia ancora maggiore.

In questa composizione dell'aria atmosferica scorgesi la previdenza della natura, essendo le proporzioni di essa quelle che meglio si addicono alle funzioni animali ed alla conservazione del globo. Non è di quest' opera il trattare tale argomento colla estensione che ei merita, ma non si può a meno di brevemente trattenervisi.

L'ossigeno è quello fra i due gas, le cui funzioni sono apparentemente più importanti, servendo esso alla respirazione, alla vegetazione ed alla combustione.

Respirazione.

I primi esperimenti ragionati sull' azione dell'aria nella respirazione vennero fatti da Lavoisier e Seguin. Essi trovarono che parte dell' ossigeno dell' aria aspirata esce colla respirazione tramutato in acido carbonico insieme a del vapor acqueo, e ad una piccola quantità di azoto che svolgesi dal sangue e si unisce a quello dell'aria. Il volume dell' aria espirata è uguale a quello della inspirata; locchè è naturale sapendosi che l'ossigeno nel trasformarsi in acido carbonico nè cresce nè scema di volume. L'aria espirata suole contenere 8 a 8 e mezzo per 100 di acido carbonico; aspirandola ed espirandola più volte questa proporzione può giungere ad un 10 per 100, ma non può mai oltrepassarla. Vari sono i risultamenti ottenuti sulla respirazione dell'uomo. Menzies trovò che in 24 ore un uomo converte 51480 pollici cubici inglesi di ossigeno in acido carbonico; Davy 45480; Lavoisier e Seguin 46037; Allen e Pepys 39600. Pare però che tali indicazioni siano fallaci, che altrimenti non si può spiegare la produzione di tale quantità d' acido carbonico. In fatto Davy considerava la quantità di carbonio fornita dal sangue essere di 12 once francesi, ed Allen e Pepys di 12 once e mezza. Sapendosi che i nostri alimenti solidi contengono i $\frac{3}{4}$ del loro peso di acqua e che l'altro quarto di rado contiene più della metà del suo peso di carbonio, si vede che occorrerebbero 6 libbre e 1 quarto di alimenti solidi per ottenere la quantità di carbonio che si separerebbe in 24 ore colla respirazione, trascurando anche di tener conto della porzione di carbonio che rimane nell' orina e negli escrementi.

Importanti conseguenze deduconsi da queste cognizioni. Sapendosi che gli animali cadono in asfissia in un'aria che contenga più di un 10 per 100 d'acido carbonico, e che questi animali respirando convertono di continuo una parte d' ossigeno in acido carbonico, si conosce la importanza di ventilare i locali molto abitati e principalmente i teatri, le sale di conversazione ed altri luoghi di ritrovo ove si unisce gran folla di gente; si vede

quanto interessi che le stalle degli animali non siano chiuse in modo che la circolazione dell'aria venga impedita, e perchè occorra produrre artifiziali correnti d'aria al fondo dei pozzi o delle miniere ove non se ne stabiliscono naturalmente per l'angustia degli spiragli (V. VENTILAZIONE e SALUBRITA').

Davy fece interessanti sperimenti, anche con suo grave pericolo, sull'influenza dei gas più nocivi sulla respirazione. Accenneremo gli effetti di quelli più facili a rinvenirsi nell'aria per effetto delle operazioni delle arti, potendosi considerare questi gas, come impurità che alterano lo stato naturale dell'atmosfera.

Un'eccessiva copia d'ossigeno nuoce attivando di troppo le funzioni vitali.

L'azoto puro non ha di per sè veruna influenza sugli animali, ma cagiona la morte per la mancanza dell'ossigeno, il quale produce un cangiamento indispensabile al mantenimento della vita. Mesciuto all'ossigeno in maggior copia che all'ordinario produce effetti analoghi, ma meno forti.

L'idrogeno solo è quasi nel medesimo caso; misto nella proporzione di 4 parti ad una di ossigeno produce un assopimento, che pare innocuo e venne anzi procurato in alcune malattie senza danno.

L'idrogeno solforato è micidiale, bastando in volume $\frac{1}{700}$ a far perire un uccello, $\frac{1}{100}$ ad uccidere un cane, ed $\frac{1}{310}$ per un cavallo.

L'ossido d'azoto produce un senso di costrizione alla gola, e se si respira puro è pericolosissimo perchè aspirando poscia l'aria cangiasi in acido nitroso che intacca le membrane interne della bocca e del naso.

Vegetazione.

I semi che germinano nell'aria atmosferica ne cangiano la composizione senza alterarne sensibilmente, il volume alla stessa guisa che fa la respirazione degli animali, riducendo in acido carbonico parte dell'ossigeno. Il carbonio contenuto nel seme va sempre diminuendo durante la germinazione, nè questa separazione potendo avvenire senza la esistenza dell'ossigeno libero nel mezzo ambiente, se questo ne difetti o vi si mesca troppo acido carbonico la germinazione si arresta e la pianta perisce.

Nel voto, e negli altri gas i semi non germinano, ma bensì nell'ossigeno. Da tale necessità dell'ossigeno deriva la proprietà delle soluzioni diluite di cloro per rendere ai semi assai vecchi la facoltà germinativa che avevano perduta, somministrando in tal caso il cloro l'ossigeno necessario allo sviluppo del carbonio.

Le foglie delle piante danno luogo invece all'effetto opposto; quando sono esposte alla luce svolgono dell'ossigeno e assorbono il carbonio dell'acido carbonico esistente nell'aria lasciando libero l'ossigeno di quello. Si è in tal modo che le piantagioni giovano alla salubrità dell'aria; nella notte o nell'oscurità riducono invece allo stato d'acido carbonico parte dell'ossigeno dell'aria, ma in minor proporzione di quello prodotto nel corso del giorno; ed assorbono una certa quantità d'ossigeno che rendono poi al ritornare della luce.

Questi fatti sono provati dalle esperienze di Sennebier, il quale poste delle piante nell'acqua carica di acido carbonico, vide svolgersi molto ossigeno e l'acqua rimanere priva dell'acido, e da quelle di Saussure con un miscuglio di aria ed acido carbonico in cui erano delle piante che tenne esposte al sole per 6 giorni, e nel qual miscuglio non si trovò più acido carbonico, ma bensì una maggior copia di prima d'ossigeno. Con altri

sperimenti verificò lo stesso Saussure che le piante non possono vivere esposte alla luce senza acido carbonico; ma vivono benissimo nell' oscurità. Da ciò si scorge l'importanza dell'esistenza dell'acido carbonico nell'aria. Si notò che le sole parti verdi delle piante sono quelle che agiscono in tal maniera, e che le radici, la parte legnosa, l' alburno ed i petali non hanno veruna influenza sull' aria.

Combustione.

Quantunque tale argomento formar deve il soggetto d' un articolo a parte, tuttavia noteremo i fatti principali a compimento di quanto riguarda la storia dell' atmosfera considerata ne' suoi rapporti chimici colle arti.

Nessun corpo può ardere senza l'ossigeno, quindi ogni fuoco consuma parte dell'ossigeno dell'atmosfera lasciando l'azoto e dando diversi prodotti secondo la natura del corpo bruciato. Se accrescere si voglia la rapidità della combustione d'una sostanza, e con ciò la intensità del calore prodotto in un tempo dato, basterà quindi far passare sulla sostanza maggior copia di ossigeno, ed è ciò appunto che fanno i CAMMINI, i MANTICI, e meglio il CANNELLO *a gas ossigeno.* L'aria che ha alimentato la combustione è inetta a nuovamente mantenerla.

Nè solo i corpi provano la combustione *bruciando* nel senso comunemente attribuito a questa parola, essendovi *combustioni lente*, alle quali i chimici danno il nome di OSSIDAZIONE, ed il volgo *irrugginimento.* Anche queste combustioni sono di grande importanza nelle arti industriali, che talora pongono ogni studio a promuoverle tal' altra ad impedirle, secondo le diverse mire che si propongono. Lungo però e fuor di luogo sarebbe qui annoverare tutte le operazioni dirette a tale scopo e rimandiamo i lettori all'articolo OSSIDAZIONE pei principii generali, ed ai nomi speciali d' ogni sostanza per quanto riguarda le cure particolari che ad esse convengonsi.

Si è calcolato che l'ossigeno consumato per queste tre cause nel corso di un secolo possa ammontare a $\frac{1}{7200}$ di quello contenuto nell'aria. Questo calcolo, per quanto lo si voglia inesatto, mostra però come l' ossigeno dell' atmosfera sia in continua circolazione venendo a vicenda assorbito e prodotto. L'unica fonte di riproduzione conosciuta si è la vegetazione come più sopra indicammo. E' però probabile che altre cause esistano tuttora a noi ignote, ed è possibile che la elettricità vi contribuisca decomponendo l' acqua della terra ad i vapori dell' aria.

Se l'ossigeno ha sì importanti funzioni resta ora a vedersi quali siano quelle assegnate all'azoto, che, come vedemmo, forma i quattro quinti dell'atmosfera.

In alcuni rari casi ha l'AZOTO (V. questa parola) una parte attiva, ma il principale suo effetto si è di moderare l'azione dell'ossigeno, giacchè se l'atmosfera fosse composta unicamente di quest'ultimo gas, gli animali vi perirebbero prontamente per l'eccessiva ossidazione del sangue, e la menoma imprudenza nell' uso del fuoco incendierebbe gran parte del globo.

Possentissima azione sull'atmosfera deve pure esercitare la ELETTRICITA', e ne fan prove infiniti fenomeni meteorologici che devono ad essa l' origine; rimetteremo però a quella parola l'indicare quanto di più positivo insegnano le teorie su tale argomento pur troppo ancora poco noto.

L'analisi dell'aria si pratica, come puo vedersi all'articolo ATMOSFERA del Dizionario, ed a quello EUDIOMETRIA, misurando l' ossigeno consumato dalla combu-

stione di una data dose d'idrogeno, o di fosforo, o dall' acidificazione del solfuro di potassio; indagando la proporzione dell'acido carbonico colla calce, il vapore coll' idroclorato di calce, e le altre sostanze coi reagenti per ciascuna di esse indicati.

Resta incerto se l'aria abbia un odore, essendosi osservato a ragione che l' abitudine contratta dalla nascita di respirarla basterebbe per annichilare questa sensazione. Lo stesso deve dirsi circa al sapore; molti adducono qual prova che questo esista; il diverso gusto dell'acqua priva o no d'aria che alcuni distinguono chiaramente; ma perchè questo fatto potesse dare qualche prova, converrebbe esperimentare con acqua pregna d' aria pura, dovendosi gran parte del leggero sapore dell'acqua comune all' acido carbonico che essa assorbe dall' aria.

Come dicemmo nella parte fisica di quest'articolo, i vari gas atmosferici vengono assorbiti dall'acqua e dagli altri liquidi; ciascun gas vi entra in quantità proporzionata alla sua pressione ma che varia secondo la natura dei liquidi. Così l'acqua assorbe maggior copia di ossigeno che di azoto. In venticinque litri di acqua havvi, a termine medio, un litro d' un miscuglio di questi due gas. Importa avvertire a ciò in molte operazioni delle arti chimiche, nelle quali la presenza dell'aria o d'altri gas in un liquido può influire sui risultamenti; in tal caso i liquidi si dovranno depurare coll' ebollizione o col voto artifizialmente prodotto; oppure si dovrà neutralizzare l'effetto dei gas nocivi con sostanze a ciò convenienti.

(SAINTE-PREUVE — BERZELIO — MITSCHERLICH — G.**M.)

ATMOSFERA (*Unità di tensione*). La pressione, tensione o forza elastica dei gas e dei vapori misurasi bene spesso in *atmosfere*; così dicesi che una caldaia venne provata a dieci atmosfere; che un gas si è compresso a 30 atmosfere, che una macchina a vapore lavora a cinque atmosfere e simili.

Come il suo nome cel mostra, questa unità di tensione è uguale a quella media dell'atmosfera al livello del mare, ed equivale al peso d'una colonna di mercurio alta 76 centimetri o ad una colonna d'acqua di 10 metri d'altezza.

Questa forza può facilmente ridursi in peso; la pressione d'un'atmosfera sopra un metro quadrato equivale al peso di una colonna o prisma d'acqua di un metro quadrato di base, e 10 metri d' altezza, o a 10 metri cubici d' acqua. Un metro cubico avendo la capacità di mille litri ed ogni litro d'acqua pesando un chilogramma, i 10 metri cubici peseranno 10 mila chilogrammi. Siccome un metro quadrato contiene 100 decimetri quadrati la pressione, su ognuno di questi sarà di 100 chilogrammi; e ogni decimetro quadrato comprendendo 100 centimetri quadrati, la pressione di un atmosfera equivarrà a 1 chilogramma per ogni centimetro quadrato.

I meccanici inglesi contano la pressione in libbre per pollice quadrato; allora la pressione di un' atmosfera sopra un pollice quadrato di superficie, equivale a 14 libbre inglesi *avoir du poids* e 68 centesimi.

Le pareti d'un vaso che contenga vapore o gas alla tensione di due atmosfere, non sostengono realmente che un eccesso di tensione di una, essendo questo vaso premuto esternamente dall'atmosfera. Gl'inglesi non sogliono nominare che l'eccesso di pressione, così parlando d'una macchina a due atmosfere senza condensatore diranno che essa lavora a 14$^{libb.}$,68 per pollice quadrato.

(D. COLLADON.)

ATOMISMO. V. sistema *atomico*.

ATOMISTICA. Tendenza che hanno gli atomi a riunirsi per formare dei corpi (Klaproth.)

ATOMO. Particella di materia sì minuta che si rende indivisibile; gli atomi sono sempre le ultime particelle nelle quali i corpi sono divisibili (V. sistema *atomico*).

(Alberti.)

ATRAMENTARIO. Di color nero come l'inchiostro. (Cocchi.)

A TRIBUNA. Diconsi le coperture degli edifizi, che si formano in figura di sesto acuto.

(Baldinucci.)

ATTACCATURA, dicesi di un certo mancamento nella filature della lana, e di un difetto particolare della gualchiera. (Alberti.)

ATTARTUFOLARE. Apparecchiare una vivanda a modo de' tartufi.

ATTECCHIMENTO, ATTECCHIRE, dicesi de' fiori e delle altre piante quando passano in frutto.

(Gagliardo.)

ATTEGGIARE. Far eseguire ad un cavallo diversi esercizi di maneggio per sollazzo. (Alberti.)

ATTERRAMENTO *degli alberi*. Lo atterramento degli alberi è una operazione che abbisogna pinchè mai di essere ricondotta alle regole convenienti, contribuendo molte cause ad avere sensibilmente diminuito ed a scemare sempre più nell'antico e nel nuovo continente, il numero di quelli più adatti alle costruzioni, sì lenti a crescere, ed avendo la produzione delle legna da bruciare cessato di essere proporzionata ai bisogni, difetto cui mal ripara l'uso del carbon fossile. L'esatta osservanze di queste regole non darà certo neppur un albero solo di più, ma avrà bensì il vantaggio di conservare il loro valore quelli destinati alla scure, e d'impedire che si distrugge l'utile ripullulazione dei ceppi.

Varie considerazioni si devono premettere prima di determinarsi ad atterrare un albero: 1. la sua natura; 2. il suolo e l'esposizione; 3. la sua età; 4. l'uso cui si destina; 5. la stagione dell'atterramento; 6. il modo di tagliarlo; 7. la conservazione del legname.

1. *La natura dell'albero.* Per tale riguardo gli alberi distinguonsi, in legno forte, legno dolce e legno resinoso. Questa classificazione indica abbastanza le qualità di ciascuna specie, nonchè la loro longevità particolare che è sempre in rapporto col peso specifico. Ne daremo altrove la nomenclatura.

2. *L'influenza del suolo, dell'esposizione e del clima.* E' troppo noto come da essa dipenda la qualità del legname perchè faccia d'uopo di qui parlarne.

3. *L'età dell'albero.* I legnenti, al pari di tutti gli altri esseri organizzati, hanno la loro gioventù, la virilità e la vecchiezza. Contasi la gioventù fino ai vent'anni; la virilità dai 20 ai 35, e la vecchiezza fino al loro totale deperimento; con quelle eccezioni però che risultano dalla natura del legno, dalla differenza del suolo, dall'esposizione e dalla temperatura. Il momento in cui è più utile atterrare un albero si è quand'esso è più vicino alla sua perfetta maturità. Questo momento è diverso secondo che i legni sono forti, dolci o resinosi. Il pino marittimo è maturo verso i cinquant'anni, ma si può tardare ad atterrarlo fino ai cent'anni ed anche più. Il pino silvestre e le sue varietà vanno dai 80 ai 120 anni. Il pino larice giugne a maturità in capo a 120 anni, come pure gli abeti. Il pino del Norte (*Pinus Strobus*) vi giugne a 150 anni; la quercia ed il faggio dai 120 ai 150.

Prima del momento della perfetta maturità, l'albero non ha ancora tutta la

sua densità ed è meno atto a' diversi usi. Dopo quel momento è soggetto a malattie organiche, le quali ne alterano le qualità, e provengono o da spossatezza come il coronamento, o da un' alterazione dei fluidi come lo intarlamento. Inoltre i legnami che cominciano ad alterarsi per vecchiezza, seguitano a decomporsi con una azione insensibile anche dopo essere stati posti in opera, ed una trave che quando si è messa al suo luogo sembrava sana, trovasi ridotta in polvere dopo quaranta a cinquant' anni senza veruna cagione apparente.

4. *L'uso cui si destina il legno.* Risguardata relativamente alle sue proprietà calorifere, la qualità del legno migliora progressivamente dai 25 ai 50 anni, età in cui molti alberi cominciano a decadere. I legni della stessa qualità hanno un minore peso specifico a dieci anni che a venti, e meno a venti che a cinquanta. Trascorsa questa età il peso scema progressivamente in proporzione della vecchiezza. Per diversi motivi quanto più giovani sono i legni meno convengono pei lavori delle arti; e gli alberi forti non possono dare legname da lavoro di buona qualità che dopo i 30 od anche i 40 anni.

5. *La stagione dell'atterramento.* Discordano gli alsologi sul tempo più favorevole dell'anno per l'atterramento degli alberi. Dagli esperimenti di Duhamel sembra risultare essere indifferente scegliere piuttosto un momento che un altro. Osserva egli tuttavia che il succhio è un liquore che prontamente corrompesi, e che perciò giova ricorrere ai mezzi più solleciti per affrettare il diseccamento degli alberi tagliati mentre sono in succhio. Inoltre quanto più gli alberi abbondano di succhio al momento in cui tagliansi, più facilmente vengono attaccati dagl' insetti. Quindi gli alberi destinati ad usi importanti non si dovrebbero tagliare che quando il loro succhio è nel maggior stato di quiete possibile. Hartig biasima il taglio in estate ed in primavera. Ordinariamente le leggi proibiscono che si taglino le piante mentre sono in succhio. Non devesi quindi abbandonare l' uso di non tagliare gli alberi possibilmente che nel verno, giacchè in quella stagione l'atterramento riesce meno dannoso alla riproduzione, più facile e meno costoso.

6. *Il modo di tagliarli.* Ci limiteremo qui a parlare dell'atterramento di ciascun albero in particolare, riserbandoci altrove di parlare di quello dei boschi in generale. La legge sulle foreste prescrive che gli alberi siano tagliati *a ceppaia*, cioè a fior di terra più che sia possibile. I boscaiuoli mal sorvegliati per sollecitare il lavoro, li tagliano invece ad una certa distanza dal suolo. Ne risulta un grave inconveniente; un ceppo tagliato ad un certa altezza dal suolo si disecca, si fende e cagiona grande perdita di succhio. Anche i rimesticci essendo meno bassi sono più esposti a spezzarsi per l'urto del vento. Facendo invece quanto la legge prescrive la continua freschezza ed umidità del terreno impedisce questa perdita del succhio, ed i polloni gettano più solleciti e più robusti. Inoltre i ceppi fuori del suolo marciscono prontamente. Il metodo di tagliare per le piante sotto del terreno è ottimo degli alberi che gettano polloni dalle radici, quando queste sono separate dal tronco; quali sono l'olmo, l'acacia, ec., e lo si pratica con vantaggio in que' paesi ove da qualche tempo il legname è assai caro. Se per non accrescere le spese, o per difficoltà locali, non si scalzano gli alberi pria di tagliarli, gioverà almeno coprirne le ceppaie colla terra vicina, subito dopo la caduta dell'albero. Non si deve trascurare il taglio sotto

del livello del suolo quando voglia agevolare la ripullulazione di ceppaie gi. vecchie, ma tuttora sane.

7. *La conservazione del legno.* Non intendiamo adesso parlare se non se delle cure che giovano all' immediata conservazione del prodotto, e le quali riduconsi a scortecciare e squadrare gli alberi al più presto possibile dopo averli atterrati. Lo scortecciamento fatto un anno prima del taglio trasforma l' alburno in legno perfetto, aumenta la grossezza del legname, e, secondo Malus, gli accresce anche forza. I legni diseccati all'aria aperta fendonsi e si alterano. Quelli che destinansi alle costruzioni devonsi seccare riparati dal sole e dalle piogge. Il legname impiegato nelle arti esser deve secchissimo, ed il tempo che gli occorre a divenir tale varia secondo la grossezza dei pezzi, la specie dell' albero, ec. Una trave potrebbe non essere ancora asciutta nel centro dopo essere rimasta per 12 a 15 anni esposta all'aria aperta. Si può giudicare approssimativamente del grado di secchezza dei legnami dal loro peso, sapendosi che i legni verdi perdono dai due terzi ai due quinti del loro peso seccandosi.

Non possiamo terminare questo articolo senza fare alcune parole sugli alberi resinosi, la cui coltivazione si va ogni dì più diffondendo, e sparge preziosi elementi di fertilità sopra terreni affatto sterili. Nella Sarthe (dapprima *Maine*) è opinione generale che il legno dei pini è buono o cattivo secondo che lo si atterrò mentre era in succhio o no, e si crede che anche la luna v' abbia grande influenza. Checchè ne sia, pegli alberi resinosi, e massime per quelli destinati alla costruzione degli edifizii, interessa più che pegli altri di non atterrarli che in un tempo asciutto e freddo; e se nelle Alpi praticasi il metodo opposto si è perchè la rigidezza delle stagioni e le difficoltà locali non permettono di fare altrimenti. I legnami dei pini devonsi segare sul lungo giacchè se si lasciassero a lungo abbandonati sul terreno dopo averli atterrati, imputridirebbero e si decomporrebbero più presto degli altri. Lo scortecciamento fatto tre anni anticipatamente sull'altezza di 18 pollici, in guisa di produrre la morte precoce dell'albero rende il legno e l'alburno particolarmente molto più duro a tagliarsi. Questa operazione si fa agevolmente all'entrare in succhio delle piante in primavera. I pini dai quali si sono estratte le resine sono tenuti in maggiore stima degli altri a Bordeaux. A Tolone all'opposto rifiutasi il legname dei pini di Riga che vennero assoggettati a questa operazione, come troppo asciutto e facile a spezzarsi. Si osservò che la resina guarentiva il legno dall'alterarsi del secco e dell'umido; diminuiva il suo ristringimento pel secco, e conservava meglio le commettiture dei pezzi calettati. Quelli privati della resina riuscendo forse più leggeri, saranno da preferirsi nei lavori interni e del legnaiuolo. (SOULANGE BODIN.)

ATTI *cauzionali.* Si comprende in questa categoria ogni atto che tende ad assicurare un diritto. Tali sono i sequestri, gli arresti, le prenotazioni ipotecarie, ed altri simili atti che ciascuno può fare nei modi dalla legge prescritti.

(ADOLFO TRÉBUCHET.)

ATTI *di commercio.* Essendo soggette al tribunale di commercio tutte le azioni relative ad affari commerciali ancorchè vertano fra non negozianti, importava che la legge indicasse ciò ch'essa intende per *atti di commercio.* Secondo l'articolo 628 del *Codice di commercio*, la legge considera tali qualunque compera di derrate o mercanzie per rivenderle, o in istato naturale, o dopo lavorate, e poste

in opera, od anche soltanto concedute a locazione; qualunque intrapresa di manifatture, di commissioni, di trasporto per terra o per acqua; qualunque intrapresa privata di forniture, d'agenzie, di vendite all'asta, di pubblici spettacoli; ogni sorta d'operazioni di banca, di cambio e di senserie; ogni operazione di banche pubbliche; tutte le obbligazioni fra negozianti, mercanti e banchieri; e generalmente tutte le cambiali o rimesse di denaro da una piazza all'altra. Questi atti riguardano più particolarmente il commercio di terra. L'articolo seguente enumera gli atti che hanno relazione al commercio marittimo e comprende ogni intrapresa di costruzione, e tutti gli acquisti e vendite di bastimenti per la navigazione interna ed esterna; tutte le spedizioni marittime; ogni noleggio e prestito a cambio marittimo; ogni assicurazione od altro contratto riguardante il commercio di mare; ogni compera o vendita di attrezzi e corredi dei navigli; ogni accordo e convenzione per salari e alimenti degli equipaggi; ogni ingaggio di marinari pel servizio dei bastimenti di commercio.

I due articoli sopraccitati, danno luogo sovente a diverse interpretazioni e difficoltà, delle quali però non ci occuperemo al presente riserbandoci a trattarne agli articoli speciali su ciascheduno di questi atti. (Adolfo Trébuchet.)

Atti *di società*. L'atto di società è un contratto col quale alcune persone s'impegnano di porre in comune tutti o in parte i loro beni, o la loro opere, per intraprendere uniti qualche speculazione commerciale ad oggetto di essere a parte del guadagno che risultar ne potesse (Cod. civile Austr., §. 1175).

La legge stabilisce che quando in un contratto di società uno obbliga tutto il proprio patrimonio deva intendersi quello da lui posseduto attualmente soltanto, e se vi si comprende anche il futuro quello acquistato in seguito altrimenti che per eredità, ove non si dichiarino espressamente altre condizioni. Se un contratto riguarda soltanto il presente ed il futuro patrimonio dovrà contenere specificati ed inventariati i beni costituenti questo patrimonio, altrimenti sarà nullo (Cod. civ. Austr. 1177, 1178).

Queste regole stabilite dal Codice civile si applicano anche alle società di commercio (*ivi*, §. 1216), che sono quelle di cui qui più particolarmente interessa parlare; queste però sono inoltre soggette ad altre regole speciali come adesso vedremo.

La legge riconosce tre sorta di società commerciali. La *Società in nome collettivo*; la *Società in accomandita*; la *Società anonima*. Ne indicheremo una quarta cui dicesi associazione *commerciale in partecipazione*, ma che il codice di commercio non annovera fra le società propriamente dette, non essendo che un atto passaggero, il quale non ha stabiliti fondamenti come gli altri tre.

La *Società in nome collettivo* è quella formata da un numero indeterminato di persone che esercitano il commercio sotto una *ragione sociale*, vale a dire a nome di uno o più soci, coll'aggiunta qualche volte delle parole e *compagni*. Non si può servirsi nella ragione sociale che del nome dei soci. (*Codice di commercio, articoli* 19, 20, 21 e 22).

La *Società in accomandita*, contraesi fra uno o più soci responsabili e solidarii ed uno o più socii semplici capitalisti, che diconsi *accomandanti* o *socii in accomandita*. Viene condotta sotto una ragione che deve contenere il nome d'uno o più dei socii responsabili e solidarii (*ivi*, *art.* 23).

Quando vi sono vari soci solidarii e

nominati, sia che tutti agiscano insieme od uno per tutti, la società è tutt' insieme collettiva per essi ed in accomandita per quelli che diedero soltanto i loro capitali (*ivi*, *art.* 24).

Il nome d'un accomandante non può far parte della ragione sociale (*ivi*, *art* 25).

Le società in nome collettivo ed in accomandita non possono essere formate dietro semplici convenzioni verbali, ma a termini dell' articolo 39 del Codice di commercio devono constare da atti pubblici, vale a dire notarili, o di scrittura privata, nel qual ultimo caso devonsi osservare le formalità prescritte dalle leggi civili per la regolerità dei contratti in generale, ed inoltre devono essere registrati.

L' estratto degli atti di società onde abbiamo parlato, od anche l' atto intero se meglio si crede, esser devono, entro quindici giorni dopo la loro data, consegnati al tribunale di commercio della provincia in cui è stabilita le casa sociale, per essere copiato nei registri ed affisso per tre mesi nella sala delle udienze. Se la società ha varie case di commercio poste in diverse provincie, tutte queste formalità si devono adempiere presso ciascun tribunale di commercio di quelle provincie (*ivi*, *art.* 42 e *Cod. civ. Austr.* §. 1179).

Le mancanza di queste formalità porta la nullità della società per quentu riguarda gl' interessati; il loro difetto però non può mai opporsi dai soci contro i terzi (*Cod. Comm. art.* 42).

L' estratto deve contenere i nomi, cognomi, qualità e dimora dei soci che sono azionisti o accomandanti; la ragione di commercio della società; la indicazione dei sosi autorizzati ad agire, amministrare e firmare per la società; l'ammontare delle somme contribuite o da contribuirsi per azioni od in accomandita; il momento in cui la società deve cominciare e quello in cui dee finire (*ivi*, *art.* 43).

L'estratto di questi atti, quando sono pubblici, è firmato dal notaio, e quando no da tutti i soci, se la società è in nome collettivo, e dai soci solidarii, o amministratori, se la società è in accomandita, dividasi questa o no per azioni (*ivi*, *art.* 44).

La *Società anonima* non ha che un nome sociale, nè viene indicata col nome di alcuno dei soci, ma soltanto per l' oggetto della sue intrapresa. E' amministrata da mandatari temporarii, il cui mandato può essere rivocabile, e questi sono soci o no, salariati o gratuiti (*ivi*, *art.* 31). La società anonima, per un eccezione che l'ordine pubblico esige, non può esistere che dietro l' autorizzazione del Governo, e dietro l' approvazione dell'atto che la costituisce: questa approvaziona deve essere data nella forma prescritte dai regolamenti di pubblica amministrazione (*ivi*, *art.* 37).

Le società anonime non possono formarsi che con atti pubblici (*ivi*, *art.* 40).

Finalmente la governativa autorizzazione deve restare affisse per tre mesi insieme coll'atto di associazione (*ivi*, *art.* 45).

Ogni continuazione di società spirata la sua durate deve comprovarsi con una dichiarazione dei soci. Questa dichiarazione, e tutti gli atti che sciolgono la società prima del tempo, che doveva durare, ogni cangiamento o recesso dei soci, ogni nuova clausola, o stipulazione, ogni cangiamento nella ragione sociale, devono essere pubblicati con affissi, come più sopra dicemmo, pegli atti di società in nome collettivo, ed in accomandite, e ciò sotto pena di nullità riguardo gli interessati (*Cod. civ. Austr.* §. 1179, 1214, 1215. *Cod. comm.*, *art.* 46.)

Le *associazioni commerciali in partecipazione* sono relative ad una o più operazioni commerciali; si fanno pegli oggetti, nelle forme, colle proporzioni di interesse, ed alle condizioni convenute fra i partecipanti (*Cod. comm.*, *art.* 48).

Queste associazioni non sono soggette alle formalità prescritte per le altre società, nè hanno quindi bisogno d'un atto pubblico o di un contratto regolare; la presentazione dei libri, la corrispondenza ed anche la prova testimoniale, nel caso che il giudice la reputi ammissibile, bastano a renderla valida (*Cod. comm.*, *art.* 49, 50).

Alla parola SOCIETÀ tratteremo delle conseguenze di questi atti, delle obbligazioni cui danno origine e della solidarietà che stabiliscono fra i contraenti.

(ADOLFO TRÉBUCHET. — G.**M.)

ATTICO. Dicesi *atticurga* o *base attica*, quella composta del plinto, di due tori e della scozia, inventata dagli Ateniesi ed usata indifferentemente nell'ordine dorico o nel corintio.

(MILIZIA.)

ATTICURGA. V. ATTICO.

ATTICURGHE, chiamansi altresì le porte e finestre più strette in alto che abbasso.

(MILIZIA.)

ATTINTO. Contusione o ferita che da sè stesso si fa il cavallo in una delle sue gambe, quando la percuote col ferro dell'altra, oppure che esso riceve dal piede d'un altro cavallo.

(*Giunte bolognesi al Voc.*)

ATTIRAGLIO. Assortimento, apparato, grande quantità di cose necessarie per diversi usi. (ALBERTI.)

ATTIZZATOIO. Strumento che serve per attizzare il fuoco.

(ALBERTI.)

ATTIZZATORE. Quegli che dispone le bottiglie e le lastre di vetro nella fornace della vetraia. (ALBERTI.)

ATTRAENTE, dicesi da taluno l'embolo o stantuffo delle trombe aspiranti, perchè appunto sembra attrarre i fluidi. (V. STANTUFFO.) (ALBERTI.)

ATTRAZZARE, ATTRAZZATORE, ATTRAZZATURA, ATTRAZZO. V. ATTREZZARE, ATTREZZATORE, ATTREZZATURA, ATTREZZO.

ATTREZZARE. Corredare una nave di tutti gli attrezzi necessari a metterla in istato di poter navigare.

(ALBERTI.)

ATTREZZATORE. Quegli che provvede di attrezzi d'una nave.

(ALBERTI.)

ATTREZZATURA. Guernimento della nave. (STRATICO.)

ATTREZZO e più spesso ATTREZZI. Grande quantità di cose necessarie per certi usi come per la guerra, per la marineria, per fabbriche e simili.

(ALBERTI.)

ATTRITO. Le resistenze prodotte dagli attriti cagionano una perdita di forza che è impossibile d'evitare compiutamente allorchè si ricorre all'uso delle macchine; indispensabile quindi diviene valutarne la entità. Riportammo nel Dizionario i primi esperimenti fatti da Coulomb su tale argomento, ma i limiti in cui dovette egli contenersi erano molto angusti e lasciavano ne' suoi risultamenti lacune che interessava grandemente alla Meccanica che venissero tolte. Tali circostanze ed i dubbi insorti ultimamente sulla esattezza dei risultamenti ottenuti da Coulomb, indussero Morin capitano d'artiglieria francese ad intraprendere indagini più compite su tale soggetto. Cominciò egli le sue osservazioni nel 1831, e daremo conto degli effetti da lui ottenuti in quell'anno e nel susseguente.

Adottò Morin nelle sue ricerche lo stesso ordine di Coulomb, ma i mezzi ond'egli servissi essendo di gran lunga

più perfetti, e possenti non lasciano verun dubbio sui fatti da lui osservati, i quali in parte confermano le leggi da Coulomb stabilite.

L'apparato con cui fece il Morin i suoi sperimenti consisteva in un banco posto in direzione perpendicolare ad uno dei lati d'una fossa scavata nel suolo, e che aveva due travi paralelle, le cui estremità sopravvanzavano e spurgevano sopra alla fossa. Su queste travi erano i piani, ridotti esattamente orizzontali con un livello a bolla d'aria, sui quali si facevano scorrere i corpi assoggettati all' esperienza. I pezzi che dovevano scorrere su questi piani erano fissati sotto un asse al di sopra del quale vi era una cassa che si caricava con palle da 24, ciascuna delle quali erasi pesata separatamente scrivendovi sopra il suo peso reale.

Sopra della fossa era un tavolato di quercia sostenuto da quattro ritti e forato nel mezzo, il quale portava una carrucola, su cui passava una fune attaccata da un capo alla cassa sovraccennata, dall' altro ad un'altra cassa che scendeva nella fossa, e che quando era carica a dovere faceva scorrere la prima cassa o *traino*. Al fondo della fossa vi era un grosso strato di copponi acciò la cassa discendente non desse un urto troppo violento. Due legni curvi di frassino facevano l' offizio di molle ed impedivano che il traino, giunto al termine della corsa, non battesse contro i ritti che reggevano il tavolato soprapposto alla fossa. Per evitare la deviazione del traino erasi dapprima adattata una longa pertica che camminando fra rotoli lo dirigeva; ma essendosi poi osservato che questa poco giovava quando l' attrito era leggero, si munì il traino di due rotelle laterali, e le travi di due righe di ferro rilevate, sicchè se il traino cangiava direzione l'una di queste rotelle incontrava una di queste righe di ferro che la impediva di allontanarsi troppo dalla sua direzione; eravi però una distanza di 4 millimetri fra le rotelle e le righe di ferro, acciò non toccassero quando il traino camminava diritto, nè mai potesse sfregare che una sola rotella.

Erasi dapprima adottato un meccanismo per conoscere la forza necessaria a muovere il traino in principio, ma poi essendosi conosciuto che un leggero scuotimento era a ciò sufficiente si abbandonò questa aggionta.

La corda adoperata era semipiatta a sedici trefoli. Il traino riconducevasi al suo posto d'onde era partito con un argano ed una taglia. Una molla ingegnosamente combinata indicava la tensione della fune mentre il traino era in moto, e segnava le indicazioni sopra un disco, la cui velocità era in una certa relazione con quella del traino. Un altro meccanismo segnava sopra un altro disco mosso da una macchina d'oriuolo gli spazii percorsi successivamente dal traino in un dato tempo.

Non possiemo qui più minutamente descrivere tale apparato, chè occorrerebbero a ciò molte tavole, e passeremo invece ad indicare i risultamenti con esso ottenuti che sono di grande interesse per tutti i tecnologhi.

Coulomb paragonando la resistenza prodotta dall' attrito a quella che produrrebbero due spazzole, i cui crini s'impegnassero gli uni negli altri e quasi ingranissero insieme, ne aveva dedotto la ipotesi, che l'attrito dei metalli sul legno doveva crescere aumentando la velocità, ed aveva creduto di vedere queste legge confermata dai suoi sperimenti. In quelli di Morin, all'opposto, ove la celerità del traino giunse fino a $3^m,50$ al secondo ed anche più, si conchibe che la resistenza prodotta dall' attrito non varia colla velocità e che quindi la teorica di Coulomb

era falsa. Interessava esaminare se questa resistenza potevasi attribuire alle vibrezioni prodotte dall stendersi delle molle molecolari delle superficie in contetto, a misura che sfuggono pel progredire del corpo mobile, alla sua pressione ed alla flessione da quella prodotta. Se tale supposizione fosse stata vera, essendo l'attrito proporzionato alla pressione, converrebbe che anche le molle moleculari si piegassero in proporzione di questa pressione, e per conseguenza quand' esse si allentano, la grandezza delle loro oscillazioni e di quelle che potevano comunicare al banco ed al suolo dovrebbe aumentarsi come la pressione; inoltre il numero di queste molle disimpegnate ed allentate in un dato tempo, crescendo colla velocità, dovevasi osservare una differenza fra i moti vibratorii prodottisi nelle piccole e dalle grandi velocità.

Per osservere se aveanvi nel banco, e principalmente nelle due longhe travi, movimenti vibratorii sensibili, due mezzi diversi adoperò il Morin. Consisteva il primo a porre sulle cima delle travi un piatto pieno d'acqua, la cui superficie riflelteva la luce solere, il che lasciava scorgere le minime onde che si fossero rformate per l'oscillazione del banco. Morin non vide mai l'acque incresparsi regolarmente: solo quando il traino veniva ad urtare contro la molla di faggio, destinate ad emmorzare la sua velocità, o quando alcune delle palle ond' era com posto il carico si spostava, osservavansi tosto onde distintissime: ma a misura che le pressioni crescevano le palle imbiettandosi fra loro non potevano più acquistare movimenti particoleri, e le vibrazioni svanivano; sicchè riuscivano meno sensibili quanto più grande era il carico.

Varie osservaztoni fatte nei movimenti lenti ed in quelli rapidissimi, mostrerono che le crespe non erano per nulla maggiori con una granda velocità di quello che con una minore.

Il secondo mezzo di osservaziona, meno sensibile del primo, consisteva in un tubo di vetro fissato alla cima delle travi, nel quale si era sparso uno strato finissimo di sabbia azzurra. Non si è mai osservato nessuno spostamento nei grani di sabbia nelle grandi o nelle leggere pressioni, nei moti lenti o nei rapidi.

Da questi sperimenti si può dedurre con sicurezza che se nello scorrere dei corpi gli uni sugli altri produconsi movimenti vibratorii, questi non sono abbastanza sensibili per trasmettersi alle parti che servono a sostenere quei corpi, nè possono produrre la resistenza che cagiona l'attrito.

Questa resistenza deve quindi attribuirsi ad un' altra causa, la quale il Morin proponesi di indagare, compiuta che egli abbia la parte esperimentele del suo lavoro.

Gli esperimenti fatti da Morin con vari untumi, provarono la verità della legge anennunziata per tutti i corpi e per tutti gli intonachi. Avendo però egli sempre operato a grandi pressioni ad analoghe a quelle che provano le parti delle grandi macchine, questa conclusiona non può applicarsi al caso in cui la resistenza propria dell' intonaco possa paragonarsi alla pressione, coma succede nelle macchine da oriuolo. Questo argomento esigerebbe particolari esperimenti atti a determinare la coerenza dei vari intonachi.

L'alterazione che producesi nei legni i quali scorrono l' uno sull' altro senza intonaco, accede ancha nell' attrito fra legno e metallo, e fra metallo e metallo, quando non vi sia frapposto un intonaco atto a ecemare l' intensità dal contatto. Questa alteraziona è assai grande nei metalli fibrosi che scorrono gli uni sugli

altri in direzione paralella alle loro fibre: è però assai minore quando uno dei metalli sia granito, e più poi se lo siano en trambi.

Dal confronto dei risultamenti d' un gran numero di esperienze, si osserva che con intonachi di strutto e d'olio d'uliva, il rapporto dell'attrito alla pressione, pei legni ed i metalli che scorrono o legno su legno, o legno su metallo, o metallo sul legno, o su altro metallo, è sempre quasi lo stesso e che il suo valore comprendesi fra

0,07 e 0,08.

Il sevo dà lo stesso valore pel legno che scorre su legno o metallo, e pel metallo sul legno; ma nel caso di metallo sopra metallo pare che questo intonaco sia meno buono degli altri due: il rapporto dell'attrito alla pressione in tal caso è presso a poco di 0,10.

E' però probabile che allorquando i pezzi che sfregano avranno per effetto della continuazione del moto acquistata una temperatura sufficiente ad ammollire il sevo al grado stesso dello strutto, l'attrito diverrà il medesimo con entrambi questi untumi.

Eccetto il caso di tale ammollimento del sevo non pare che la temperatura, fra i limiti in cui suole variare ordinariamente abbia notabile influenza sulla intensità dell'attrito. Morin operò a temperature diverse da $+1$ a $+20$, senza che gliene risultassero variazioni calcolabili nel rapporto dell' attrito alla pressione.

Morin fece pure alcuni esperimenti sull'attrito delle superficie piane tenute per alcun tempo in contatto, dai quali conobbe che cogl' intonachi dopo un certo tempo di contatto, per lo più assai corto, l' attrito segue le stesse leggi d' indifferenza per la grandezza delle superficie ed è ancora proporzionato alla pressione

Il modo come l'apparato era costruito non permetteva di cercare con qual legge l'attrito crescesse col tempo; ma si potè conoscere che l' attrito giugne al suo massimo in capo ad alcuni minuti, principalmente quando le superficie non sieno intonacate o semplicemente untuose.

Quando fra le due superficie vi è un intonaco di sevo o di strutto, è più difficile determinare gli effetti, poichè il tempo, la disposizione delle superficie, la durezza dell' intonaco, la porosità dei corpi, contribuiscono spesso in maniera variabile a riavvicinarli più o meno allo stato untuoso, e ad apportare per conseguenza delle differenze nei risultamenti.

Quindi allorchè si vorrà calcolare la resistenza prodotta dall' attrito di legno su legno e sui metalli con intonaco di grascia dopo un contatto prolungato, si dovranno considerare le superficie come giunte allo stato untuoso, ed in tal maniera si avrà un limite superiore a questa resistenza.

Quanto all'attrito dei metalli fra loro senza intonaco, o quando le superficie sono soltanto untuose, sembra che sia il medesimo dopo un lungo contatto che durante il movimento; e quando vi è frapposto del sevo o dello strutto, il rapporto dell'attrito alla pressione è presso a poco lo stesso per tutti i metalli ed uguale a 0,10.

Quando l'intonaco è d'olio d'uliva, che è facile a spremersi, si otterrà il massimo limite di questo rapporto calcolando le superficie come untuose, e dando a questo rapporto lo stesso valore che durante il movimento.

Negli esperimenti sull' attrito dei diversi legni sull' olmo senza intonaco, si osservò che una leggera scossa bastava a far partire il traino quando l'effetto sulla fune era uguale all' attrito che producevasi nel movimento; ma nell' attrito dei metalli con metalli intonacati o no, que-

sto effetto delle vibrazioni più non era sensibile; il che proviena senza dubbio dall' essere questa resistenza la medesima a un dipresso, dopo un lungo contatto che durante il movimento.

Quanto ai corpi molto compressibili, come i fili di canapa ed il cuoio asciutti o bagnati, lo scuotimento del sostegno pare che non abbia veruna influenza sul loro mettersi in moto.

Il caso in cui più interessa di ricercare il valore e le leggi dell'attrito dopo un contatto prolungato, è quello quando i legni o le pietre scorrono sulle pietre. Morin proponesi di esaminare tale soggetto in un' altra seria di esperimenti.

Il quadro seguente indica la media dei risultamenti delle molte esperienze di Morin. Aggiugneremo qualche osservazione sopra alcuni dei casi in esso indicati.

Attrito delle superficie piane in moto le une sulle altre.

Indicazione delle superficie in contatto.	Stato delle superficie.	Disposizione delle fibre fra loro e relativamente alla direzione del movimento.	Rapporto del l'attrito alla pressione.
Quercia sopra quercia.	Intonaco di sapone secco	Paralelle	0,164
id.	*id.* di sevo . . .	*id.*	0,075
id.	*id.* di strutto . .	*id.*	0,067
id.	Untuose	*id.*	0,108
id.	Senza intonaco . . .	Perpendicolari.	0,336
id.	Intonacate di sevo. .	*id.*	0,083
id.	*id.* di strutto.	*id.*	0,072
id.	Untuose.	*id.*	0,143
id.	Senza intonaco . . .	Le fibre delle strisce che sfregano sono verticali; quella delle stabili orizzontali e paralelle alla direzione del movimento	0,192
Faggio su quercia. .	Intonacate di sevo .	Paralelle	0,055
id.	Untuose	*id.*	0,153
Olmo su quercia . .	Intonaco di sapone secco	*id.*	0,137
id.	*id.* di sevo . . .	*id.*	0,070
id.	*id.* di strutto . .	*id.*	0,060
id.	Untuose	*id.*	0,119
Cuoio grosso di bue conciato e polito, sopra quercia . . .	Senza intonaco . . .	Il cuoio posto in piano sopra la quercia . . .	0,296

Indicazione della superficie in contatto.	Stato della superficie.	Disposizione delle fibre fra loro e relativamente alla direzione del movimento.	Rapporto dell'attrito alla pressione.
Ferro sulla quercia .	Intonacate o bagnate d' acqua	Paralella	0,256
id.	Intonacate di sapone secco	*id.*	0,214
id.	*id.* di sevo . .	*id.*	0,085
Ghisa sulla quercia .	Senza intonacu . . .	Le fibre dei piani atsbili sono paralella alla direzione del movimento .	0,490
id.	Intonacate di sapone secco	*id.*	0,189
id.	*id.* con acqua .	*id.*	0,218
id.	*id.* con sevo . .	*id.*	0,078
id.	*id.* con strutto.	*id.*	0,075
id.	*id.* con olio d'uliva.	*id.*	0,075
id.	Untuose	*id.*	0,107
Rame su quercia . .	Intonacate di sevo .	*id.*	0,069
id.	Untuose	*id.*	0,100
Fili di canapa su quercia.	Intonacate e bagnate d'acqua	I fili di canapa e le fibre dei piani stabili essendo perpendicolari fra loro	0,332
Olmo sull' olmo. . .	Intonacata di sapone secco	Paralelle	0,139
id	Uutuose	*id.*	0,140
Quercia sull' olmo. .	Senza intonaco . . .	*id.*	0,246
id.	Intonacate di sapone secco	*id.*	0,136
id.	*id.* di sevo . .	*id.*	0,073
id.	*id.* di strutto. .	*id.*	0,066
id.	Untuose	*id.*	0,136
Ghisa sull' olmo . .	Senza intonaco . . .	*id.*	0,195
id.	Intonacata di sevo. .	*id.*	0,077
id.	*id.* d'olio d'uliva .	*id.*	0,061
id.	*id.* di strutto e piombaggine	*id.*	0,091
id.	Untuose dopo un intonaco di sevo . . .	*id.*	0,125
id.	Untnose dopo un intonaco di sevo e piombaggine . . .	*id.*	0,137

Indicazione della superficie in contatto.	Stato delle superficie.	Disposizione delle fibre fra loro e relativamente alla direzione del movimento.	Rapporto dell'attrito alla pressione.
Ferro sull' olmo . .	Senza intonaco . . .	Paralelle.	0,252
id.	Intonacato di sevo .	*id.*	0,078
id.	*id.* di strutto . . .	*id.*	0,076
id.	*id.* d'olio d'uliva .	*id.*	0,055
id.	Untuose	*id.*	0,138
Quercia sopra la ghisa.	Senza intonaco . . .	Perpendicolari	0,372
id.	Intonacate di sevo. .	Paralelle	0,080
id.	Untuose.	*id.*	0,168
Olmo sulla ghisa . .	Intonacate di sevo .	Le fibre dell'olmo sono paralelle alla direzione del movimento. . . .	0,066
id.	Untuose	*id.*	0,135
Carpine sulla ghisa .	Senza intonaco . . .	Paralelle.	0,394
id.	Intonacate di sevo .	*id.*	0,070
id.	*id.* di strutto. . .	*id*	0,071
id.	*id.* di strutto e piombaggine . . .	*id.*	0,055
id.	*id.* d'olio d'uliva .	*id.*	0,068
id.	*id.* d'asfalto . . .	*id.*	0,060
id.	*id.* di vecchio untume delle ruote.	*id.*	0,095
id.	Untuose	*id.*	0,336
Guaiaco sulla ghisa .	Intonacate di sevo .	*id.*	0,074
id.	*id.* d'olio d'uliva .	*id.*	0,076
id.	Untuose.	*id.*	0,121
Pero salvatico sulla ghisa.	Senza intonaco . . .	*id.*	0,436
id.	Intonacate di sevo. .	*id.*	0,067
id.	*id.* di strutto . .	*id.*	0,068
id.	Untuose.	*id.*	0,173
Cuoio conciato di bue sulla ghisa	Senza intonaco . . .	Il cuoio posto in piano.	0,559
id.	Intonacate e inzuppate d'acqua	*id.*	0,365
id.	*id.* di sevo	*id.*	0,159
id.	*id.* d'olio d'uliva .	*id.*	0,133
id.	Il cuoio untuoso e la ghisa bagnata d'acqua.	*id.*	0,229
id.	Intonacate e bagnate d'acqua	Il cuoio posto in taglio.	0,338

Indicazione delle superficie in contatto.	Stato delle superficie.	Disposizione delle fibre fra loro e relativamente alle direzione del movimento.	Rapporto dell'attrito alla pressione.
Cuoio conciato di bue sulla ghisa	Intonacate e bagnate d'acqua e d'olio d'uliva.	Il cuoio posto in taglio.	0,135
Ghisa sopra ghisa .	Senza intonaco . . .	. . . .	0,152
id.	Intonacate d'acqua .	. . . .	0,314
id.	*id.* di sapone . .	. . . .	0,197
id.	*id.* di sevo . . .	. . . .	0,100
id.	*id.* di strutto . .	. . . .	0,070
id.	*id.* d'olio d'uliva.	. . . .	0,064
id.	*id.* di strutto e piombaggine .	. . . .	0,055
id.	Untuose	. . . .	0,144
Ferro sulla ghisa . .	Senza intonaco . . .	Le fibre del ferro essendo parallele alla direzione del movimento . . .	0,194
id.	Intonacate di sevo .	*id.*	0,103
id.	*id.* di strutto . .	*id.*	0,076
id.	*id.* d'olio d'uliva.	*id.*	0,066
id.	*id.* di vecchio untume delle ruote . .	*id.*	0,124
Acciaio sulla ghisa .	Senza intonaco . . .	Le fibre dell'acciaio parallele alla direzione del movimento	0,202
id.	Intonacate di sevo .	*id.*	0,105
id.	*id.* di strutto . .	*id.*	0,081
id.	*id.* d'olio d'uliva.	*id.*	0,079
id.	Untuose	*id.*	0,109
Ottone sulla ghisa . .	Senza intonaco . . .	. . . .	0,189
id.	Intonacate di sevo. .	. . . .	0,072
id.	*id.* di strutto . .	. . . .	0,068
id.	*id.* d'olio d'uliva.	. . . .	0,066
id.	*id.* di vecchio untume delle ruote .	. . . .	0,134
id.	Untuose	. . . .	0,115
Bronzo sulla ghisa. .	Senza intonaco . . .	. . . .	0,217
id.	Intonacate di sevo. .	. . . .	0,086
id.	*id.* d'olio d'uliva.	. . . .	0,077
id.	Untuose.	. . . .	0,107

INDICAZIONE delle superficie poste in contatto	STATO delle superficie.	DISPOSIZIONE delle fibre fra loro e relativamente alla direzione del movimento.	Rapporto dell'attrito alla pressione.
Fili di canapa sulla ghisa.	Intonacate di sevo. .	I fili di canapa perpendicolari alla direzione del movimento	0,194
id.	*id.* d'olio d'oliva.	*id.*	0,153
Quercia sul ferro . .	*id.* di sevo . . .	Paralelle	0,098
id.	Untuose	*id.*	0,149
Ghisa sul ferro . . .	Intonacate di sevo. .	*id.*	0,098
id.	*id.* di strotto . .	*id.*	0,053
id.	*id.* d'olio d'uliva.	*id.*	0,063
id.	*id.* di vecchio uotume della ruote . .	*id.*	0,155
id.	Untuose	*id.*	0,143
Ferro con ferro . . .	Senza intonaco . . .	*id.*	0,138
id.	Intonacata di sevo .	*id.*	0,082
id.	*id.* di strutto . .	*id.*	0,081
id.	*id.* d'olio d'uliva.	*id.*	0,070
id.	Untuose	*id.*	0,177
Acciaio sul ferro . .	Intonacate di sevo .	*id.*	0,093
id.	*id.* di strotto . .	*id.*	0,076
Bronzo sul ferro . .	Senza intonaco . . .	*id.*	0,161
id.	Intonacate di sevo .	*id.*	0,081
id.	*id.* di strotto e piombaggine. . . .	*id.*	0,089
id.	*id.* d'olio d'oliva.	*id.*	0,072
id.	Untuose	*id.*	0,166
Guaiaco sul bronzo .	Intonacate di sevo .	*id.*	0,082
id.	*id.* d'olio d'uliva.	*id.*	0,053
id.	Untuose	*id.*	0,146
Cuoio conciato di bue sul bronzo	Intonacate di sevo. .	Il cuoio posto in piano.	0,241
id.	*id.* d'olio d'uliva.	*id.*	0,191
id.	Il cuoio untuoso: il bronzo bagnato d'acqua.	*id.*	0,287
id.	Intonacate di sevo .	Il cuoio posto in taglio.	0,138
id.	*id.*	*id.*	0,135
id.	Il cuoio untuoso: il bronzo bagnato d'acqua.	*id.*	0,244

INDICAZIONE delle superficie poste in contatto.	STATO delle superficie.	DISPOSIZIONE delle fibre tra loro e relativamente alla direzione del movimento.	Rapporto dell'attrito alla pressione.
Ghisa sul bronzo . .	Senza intonaco . . .	. . . .	0,147
id.	Intonacate di sevo. .	. . . .	0,085
id.	*id.* di strutto . .	. . . .	0,070
id.	*id.* d'olio d'uliva .	. . . .	0,067
id.	Untuose	. . . .	0,132
Ferro sul bronzo . .	Senza intonaco	Parallele	0,172
id.	Intonacate di sevo .	*id.*	0,103
id.	*id.* di strutto.	*id.*	0,075
id.	*id.* d'olio d'uliva.	*id.*	0,078
id.	*id.* di vecchio untume delle ruote. .	*id.*	0,168
id.	Untuose	*id.*	0,160
Acciaio sul bronzo. .	Senza intonaco . . .	*id.*	0,152
id.	Intonecate di sevo .	*id.*	0,056
id.	*id.* con olio d'uliva.	*id.*	0,053
id.	*id.* con istrutto e piombaggine	*id.*	0,067
id.	*id.* di vecchio untume delle ruote .	*id.*	0,170
Bronzo con bronzo.	Senza intonaco . . .	*id.*	0,201
id.	Intonecate d'olio d'uliva	*id.*	0,058
id.	Untuose	*id.*	0,134
Quercia con quercia.	Intonecate di sapone secco	*id.*	0,440
id.	*id.* di sevo . .	*id.*	0,164
id.	Untuose	*id.*	0,390
id.	Intonecate di sevo. .	Perpendicolari.	0,254
id.	Untuose	*id.*	0,314
id.	Senze intoneco . . .	Legno in taglio sopra legno posto in piano .	0,271
Faggio con quercie .	Untuose	Paralelle	0,330
Olmo con olmo . .	*id.*	*id.*	0,420
id.	Intonecate di sapone secco	*id.*	0,411
id.	*id.* di sevo . .	*id.*	0,142
Fili di canapa sulla quercia	Intonacate e bagnate d'acqua	Perpendicolari	0,869

Indicazione delle superficie poste in contatto.	Stato della superficie.	Disposizione delle fibre fra loro e relativamente alla direzione del movimento.	Rapporto dell'attrito alla pressione.
Olmo con olmo. . .	Intonacate di sapone secco	Parallele	0,217
Quercia con olmo. .	Senza intonaco . . .	*id.*	0,376
id.	Intonacate di sevo .	*id.*	0,178
Ferro sulla quercia .	Intonacate e bagnate d'acqua	*id.*	0,649
id.	Intonacate di sevo .	*id.*	0,108
Ghisa su quercia . .	Intonacate e bagnate d'acqua	*id.*	0,646
id.	Intonacate di sevo. .	*id.*	0,100
id.	*id.* d'olio d'oliva.	*id.*	0,100
id.	Untuose.	*id.*	0,100
id.	Intonacate di strutto.	*id.*	0,100
Rame su quercia . .	*id.* di sevo . . .	*id.*	0,100
Carpine sulla ghisa .	*id.*	*id.*	0,131
id.	*id.* di strutto . .	*id.*	0,136
Cuoio concio di bue sulla ghisa	Intonacate e bagnate d'acqua	Il cuoio in piano . . .	0,621
id.	*id.*	Il cuoio in taglio . . .	0,615
id.	Intonac. d'olio d'uliva.	Il cuoio in piano . . .	0,122
id.	*id.*	Il cuoio in taglio . . .	0,127
id.	Il cuoio untuoso e la ghisa bagnata d'acqua.	Il cuoio in piano . . .	0,267
Olmo sulla ghisa . .	Untuose	Parallele	0,098
Ghisa con ghisa. . .	Senza intonaco . . .	. . . .	0,162
id.	Intonacate di sevo. .	. . . .	0,100
Ferro sulla ghisa . .	Senza intonaco . . .	Paralelle.	0,194
id.	Intonacate di sevo .	*id.*	0,100
id.	*id.* d'olio d'uliva.	*id.*	0,113
id.	Untuose	*id.*	0,118
Acciaio sulla ghisa .	Intonacate di sevo .	*id.*	0,108
Ottone sulla ghisa .	*id.*	*id.*	0,103
Bronzo sulla ghisa .	*id.*	. . . .	0,106
Ghisa sul ferro . . .	*id.*	Paralelle.	0,100
id.	*id.* di strutto . .	*id.*	0,100
Ferro con ferro . .	Senza intonaco . . .	*id.*	0,137
id.	Intonacate di sevo. .	*id.*	0,115
Bronzo con bronzo .	*id.* d'olio d'uliva oppure untuose .	. . . .	0,164

OSSERVAZIONI.

Attrito della quercia che scorre sopra la quercia con diversi intonachi, le fibre del legno essendo paralelle alla direzione del movimento.

Il primo intonaco aduperatosi era del sapone azzurro di Marsiglia di prima qualità molto duro e molto secco, e quando i pezzi di quercia eransene bene strofinati, poscia asciugati, non apparivano neppure ontnosi alla superficie. Io tale stato però il rapporto fra l' attrito e la pressione diminoì da 0,478 a 0,164. Inoltre l'alterazione nalla pulitura delle superficie, e la formazione della punte nerastre cassano del tutto allorchè le superfinie sonosi ridotte untuose semplicemente.

L' intonaco di sevo riduce l'attrito a 0,075 della pressione. Coulomb fissò tale rapporto a 0,035. È però da osservarsi aver egli ottenuto questo valore ammettendo che l' aderenza delle superficie intonacate di sevo cagioni una resistenza media di 34 chilogrammi al metro quadrato, mantre l'esperienze di Morin, nelle quali la superficie variarono da 1 a 48 mostrano non essere di alcuna influenza la loro dimensione.

Attrito dei fili di canapa che scorrono sulla quercia.

Lo scopo principale di Morin nel tentare gli esperimenti che si riferiscono a questo attrito si fu quello di conoscere se la legge di indipendenza dalla velocità sussisteva anche pei corpi compressibili; il che rimase pienamente confermato.

Attrito della quercia che scorre sull'olmo, le fibre essendo paralelle alla direzione del movimento.

In alcuni di questi esperimenti il traino scorreva sopra risalti rotondati i quali deprimendosi alquanto presentavano una superficie di $0^{m},002$: in alcuni altri esperimenti la superficie era di $0^{m},088$, vale a dire un cambiamento di superficie da 1 a 44 non produsse veruna differenza nel rapporto fra l'attrito e la pressione.

Attrito della ghisa sopra altra ghisa.

L'uso frequente, e generale che oggidì si fa della ghisa nella costruzione delle macchine rendendo questo caso uno dei più importanti da esaminarsi, Morin moltiplicò gli esperimenti per istabilire valori medii abbastanza esatti pel rapporto dell' attrito alla pressione.

Il rapporto dell' attrito alla pressione di ghisa con ghisa senza intonaco è 0,152. Questo rapporto è 0,49 quando la ghisa muovesi sopra la quercia senza intonaco. Questo risultamento è una nuova prova della falsità del principio ammesso generalmente, che l'attrito sia minore fra corpi di diversa specie, che fra quelli della specie medesima. I vari risultamenti dell'esperienze mostrano nulla potersi asserire di preciso su tale proposito.

Il ripetuto scorrimento della ghisa sopra la ghisa senza intonaco offrì un nuovo esempio dell' alterazione delle superficie, ma assai leggera, locchè dipende senz'altro dalla durezza del metallo, e dalla sua costituzione.

I risultamenti che abbiamo citati provano l' acqua essere un cattivo intonaco per la ghisa giacchè con questo liquido il rapporto dell'attrito, e la pressione ha doppio valore di quello che nel caso che non vi sia verun intonaco. Mala pratica si è adunque quella di molte officine ove in luogo di ugnere con grascie le parti che si muovono l' una sull'altra adoperasi un filetto d'acqua. E' bensì vero che la cor-

rente dell'acqua leva e separa le particelle metalliche, ed impedisce che si ammucchino e solchino prontemente le superficie, ma d'altra parte l'acqua trae sempre seco corpi estranei, spesso abbastanza duri per formare una specie di smeriglio, sicchè le parti si logorano rapidamente; devesi quindi abbandonare l'uso di bagnare le superficie di ghisa che scorrono sopra altra ghisa. Anche il sapone secco è un intonaco assai cattivo giacchè accresce l'attrito anzichè diminuirlo.

Alcuni degli esperimenti sull'attrito della ghisa con ghisa intonacate di sevo si fecero ad una temperatura media di 18°,6, altri ad una temperatura media di 1°,5. La loro conformità mostra che fra questi limiti la temperatura non ha veruna influenza sull'intensità dell'attrito: la cosa andrebbe forse diversamente a temperature molto più basse potendo il sevo notabilmente indurirsi; nelle macchine però la continuità del moto riduce e mantiene gli intonachi in uno stato di untuosità e di calore medio a un di presso uniforme, e prossimo a quello a cui si è esperimentato.

Il sevo è un intonaco meno conveniente dello strutto, ma ciò dipende senz'altro dalla maggior sua durezza, e nei movimenti continuati a lungo, e più poi nelle macchine a vapore dove il sevo mantiensi fuso, e dove ha la consistenza dello strutto, deve produrre lo stesso effetto di quello.

Morin fece sull'attrito della ghisa colla ghisa tre serie di esperimenti ne' quali il movimento fu accelerato, uniforme o ritardato.

Per produrre i moti uniformi o ritardati Morin sospese sotto la grande cassa che scendeva nella fossa, e faceva scorrere il traino, una bomba, il cui peso regolavasi a piacimento aggiugnendovi delle palle di piombo. Potendosi facilmente misurare l'altezza di questa bomba dal fondo della fossa, potevasi conoscere per quanto tempo la bomba stessa aveva agito insieme colla cassa. Con tale semplicissima aggiunta al suo apparato Morin potè assicurarsi che quando i metalli scorrono l'uno su l'altro con intonaco, l'attrito rimane il medesimo qualunque sia la natura del movimento dato al corpo che sfrega.

Allorchè il peso motore delle grande cassa che scende è uguale esattamente all'attrito il moto diviene uniforme tostochè la bomba cessa di agire. Per produrre movimenti ritardati fa d'uopo che questo peso sia inferiore all'intensità dell'attrito riconosciutasi con esperimenti fatti col moto accelerato. Se non chè, l'intonaco scemando molto l'attrito, il movimento rallentasi molto adagio, ed il traino mantenendo fino al termine della corsa una velocità abbastanza grande perchè la sua inerzia possa avere influenze sul suo movimento, riesce impossibile di calcolare l'attrito col metodo adoperato per la quercia con quercie senza intonaco. Si giugne però a questo risultamento determinando graficamente la velocità in due punti stabiliti della corsa; la velocità è la tangente trigonometrica dell'angolo che fa coll'ordinata della curva segnata dall'indice dell'apparato la tangente di questa curva. Inoltre per quel tratto del movimento in cui questo è uniformemente accelerato, la tangente determinasi esattamente pel fuoco di essa; e pel tratto di moto ritardato la curvatura verso il fine della corsa essendo poco sensibile, si può senza grande errore condurla coll'occhio e col regolo.

Attrito del ferro che scorre sulla ghisa.

E' da notarsi che quando le superficie

di contatto sono ridotte a spigoli rotondati, ed intonacate con olio d'ulivo, il rapporto dell'attrito alla pressione è maggiore di quello che quando le superficie hanno una certa estensione.

Attrito del ferro con ferro.

In tal caso le superficie si alterano più che con tutti gli altri metalli. I piani stabili e quelli scorrevoli presentavano su tutta la loro lunghezza, solchi sensibilissimi al tatto. Lo stesso accade anche dopo avere nuovamente pulite le superficie e diminuita la pressione. Questo svellimento delle fibre del ferro cagionava tali irregolarità nella legge del movimento, che i risultamenti delle esperienze non si possono ritenere che quali valori approssimativi. Le superficie si solcano quasi alla stessa guisa quando sono soltanto untuose.

Questo fenomeno affatto analogo a quello osservatosi nello scorrimento del legno sul legno è prodotto dalla disposizione fibrosa del ferro. Lo svellimento delle fibre è poi molto più sensibile quando sono i metalli fibrosi che scorrono sul ferro, che quando i piani scorrevoli sono di metallo granito.

Da ciò si deduce che quando si devono far iscorrere senza intonaco due metalli l'uno sull'altro, sarà utile fare le superficie in contatto di due metalli a tessitura granellosa, o almeno scegliere un tale metallo pel pezzo che si muove.

Negli esperimenti fatti coll'intonaco di sevo, si ridussero le superficie in contatto a risalti rotondati, ed anzichè ottenere in tal guisa un minoramento d'attrito, lo si trovò notabilmente accresciuto, il che proveniva dall'essere la pressione in ogni punto maggiore, sicchè spremeva l'intonaco e lasciava la superficie allo stato untuoso. In fatti l'olio più facile a spremersi del sevo, dà allora un attrito maggiore del sevo, quando invece ottiensi generalmente l'effetto opposto. Non bisogna però conchiudere da questo risultamento che l'attrito sia maggiore colle piccole superficie che colle grandi quando sono allo stesso grado d'untuosità.

Dal quadro inoltre risulta che se in generale l'olio è un intonaco alquanto preferibile allo strutto pei metalli, il leggero vantaggio che l'uso di esso procura per le piccole pressioni scompare per le grandi; e che quindi non devesi usar l'olio che pegli assi e le parti soggette a piccole pressioni.

Coulumb fece anch'egli delle esperienze sull'attrito del ferro sul ferro con intonaco di sevo o d'olio, e ne aveva conchiuso che l'attrito scema allorchè la velocità si aumenta. Tutti gli esperimenti di Morin comprovarono che l'attrito è indipendente dalla velocità. L'errore di Coulomb nasce probabilmente dalla pochissima velocità che otteneva nel suo apparato, la quale non era tutto al più che di $0^{m},030$ al secondo.

Quando due superficie metalliche sono in contatto con un intonaco d'olio frappostovi, ben presto l'attrito acquista un valore più grande di quello che aveva durante il movimento; quindi l'attrito pel ferro e la ghisa intonacati d'olio che durante il movimento è 0,066, dopo un minuto soltanto di contatto diviene 0,117. Quando i metalli scorrono senza intonaco l'attrito è il medesimo durante il movimento e dopo un lungo contatto: quindi l'aumento osservato nasce dall'intonaco e dalla di lui natura, trovandosi esso spremuto in guisa che le superficie rimangono semplicemente untuose. Quello che conferma tale spiegazione si è che la velocità del traino va a poco a poco crescendo a misura che scema il tratto di

superficie da cui è stato spremuto l'intonaco.

Da quanto precede si può comprendere in qual guisa Coolomb potè trovare che nei movimenti insensibili, la cui lentezza permette che una parte dell'intonaco venga scacciata, l'attrito era minore che nei movimenti accelerati, poichè, determinando egli la legge del movimento osservando solamente la durata dell'intera corsa, non poteva tener conto delle variazioni della velocità, le quali veggono esattamente indicate dalle curve segnate sul disco mosso dal cronometro nell'apparato di Morin.

Cogli intonachi di sevo e di strutto non si osservano i medesimi effetti, poichè queste sostanze sono meno facili a spremersi: questa differenza prova la verità della spiegazione data da Morin.

Attrito dell'acciaio che scorre sul ferro.

Non fu possibile di far iscorrere l'acciaio sul ferro in direzione parallela alle loro fibre senza che le superficie si solcassero profondamente, il che alterava la legge del moto.

Attrito della ghisa che scorre sul bronzo.

Si può osservare che l'attrito fra la ghisa ed il bronzo senza intonaco sembra essere notabilmente maggiore quando il secondo di questi metalli scorre sul primo che nel caso inverso. Ciò nasce senz' altro dall' essere il bronzo più tenero della ghisa, pel che producesi più polvere metallica quando scorre sulla ghisa, che quando questa striscia sul bronzo; cogl' intonachi però questa differenza più non sussiste.

A dare compimento ad un soggetto di sì grande importanza e di tanto interesse per tutte le arti industriali, ci saranno d'aiuto gli esperimenti fatti da Giorgio Rennie nel 1835, e pubblicati nelle *Philosophical Transactions* del 1829. Ci daranno questi il modo di riempiere quelle lacune che tuttora rimanessero dopo i risultamenti di Coulomb da noi inseriti nel Dizionario, e quelli di Morin riportati nelle pagine precedenti.

Gli esperimenti di Rennie si fecero.

1.° Sui metalli, considerati in tutte le loro applicazioni alle macchine, ed in quanto si riferisce agli assi, alle sale, ai cerchi delle ruote dei carri sulle rotaie di ferro e sulle altre strade.

2.° Sui legnami; e queste relativamente alle piantagioni dei pali, a vari lavori dei legnaiuoli, al varare dei vascelli e simili.

3.° Sulle pietre, e queste hanno un particolare interesse in quanto possono dedorsene utili norme per la costruzione e l'equilibrio degli archi, delle volte, e per altri simili oggetti.

4.° Sul cuoio, e riescono queste di grande utilità pegli stantuffi delle trombe, le coregge ed altro.

5.° Sul ghiaccio, interessando conoscere la resistenza che la sua superficie presenta alle slitte, ai pattini ed altri simili veicoli.

6.° Finalmente sul panno, le cui resistenze pegli attriti seguono leggi opposte a quelle degli altri solidi.

Fra queste diverse esperienze ci limiteremo a qui inserire i risultamenti generali di quelle sull' attrito dei metalli, e perchè si possano paragonare a quelli di Coulomb e di Morin e perchè abbracciano alcuni casi da quelli non contemplati; daremo poscia le tavole sull'attrito degli assi, oggetto importantissimo, appena accennato nel Dizionario, e non compreso negli esperimenti di Morin.

Per lo stesso motivo riferiremo gli esperimenti relativi all' attrito delle pietre, del ghiaccio e del panno. Ometteremo quelle sui legnami e sul cuoio, sostanze esaminate diligentemente dal Morin.

Semplicissimo era l' apparato di cui servissi Rennie. Consisteva questo in una lunga tavola diligeutemente disposta, e la quale poteva inclinarsi a quel grado che si voleva fino ai 30°, essendovi alla cima mobile un arco graduato sul quale leggevasi l'angolo d' inclinazione del piano all' orizzonte. Le sostanze da provarsi fissavansi l'una su questa tavola, e l' altra sotto del fondo di una cassa scorrevole, cui era legata una fune che passava sopra una puleggia posta all' estremità della tavola, e portava una cassa in cui mettevansi i pesi che facevano scorrere la cassa mobile. Negli esperimenti sull' attrito degli assi sostituivasi a quest'ultima un cilindro sostenuto da due grossi guancialetti, sui quali facevasi girare avvolgendovi la fune sovraccennata.

Tavola dell'attrito dei diversi metalli con una pressione uguale, variata da 54,25 libbre a 60,35, dedotta da numerosi esperimenti.

Indicazione dei metalli.	Rapporto dell'attrito alla pressione.
Ottone sopra ferro lavorato	7,312
Acciaio sopra acciaio	6,860
Ottone sopra ghisa	6,765
Ottone sopra l' acciaio	6,592
Bronzo crudo sopra la ghisa	6,581
Ferro battuto con ferro battuto	6,561
Ghisa con ghisa	6,475
Ghisa sopra acciaio	6,393
Ghisa sopra ferro battuto	6,023
Stagno sopra ferro battuto	5,846
Ottone con ottone	5,764
Stagno sopra la ghisa	5,671
Acciaio sopra il ferro battuto	5,198
Stagno con stagno	3,305

Esperimenti sugli attriti degli assi con untume o senza, colla velocità di 4 pollici e mezzo in 90 secondi.

PRESSIONE SULL'ASSE	FORZA NECESSARIA PER GIRARLO	RAPPORTO DELL'ATTRITO ALLA PRESSIONE

Bronzo da cannoni sulla ghisa.

quint.	libb.onc.	
1 . .	. . . 16,0	. . 7,00
2 . .	. . . 30,0	. . 7,46
3	. . . 44,0	. . 7,63
4 . .	. . . 60,12	. . 7,37
5 . .	. . . 112,0	. . 5,00
6 . .	. . . 134,0	. . 5,01
7 . .	rimasto 12 ore in contatto, si mosse con 154,0	. . 5,09
8 . .	. . . 175,0	. . 5,12
9 . .	. . . 200,0	. . 5,04
10 . .	. . . 238,0	. . 4,70

Ottone con ghisa.

quint.	libb.onc.	
10 . .	. . . 272,0	. . 4,11

Ghisa con ghisa.

quint.	libb.onc.	
10 . .	. . . 173,8	. . 6,45
11 . .	. . . 228,0	. . 5,40

Pressione sull'asse.	Forza necessaria per girarlo.	Rapporto dell'attrito alla pressione.

Ghisa sopra ghisa con piombaggine.

quint.	libb.onc.	
11 . .	. . 161,0 . .	. . 7,65

Bronzo da cannoni sulla ghisa con piombaggine.

quint.	libb.onc.	
11 . .	. 170,0 . .	. . 7,24

Ottone sulla ghisa, con piombaggine.

quint.	libb.onc.	
1 . .	. 14,12 . .	. . 7,59
2 . .	. 31,4 . .	. . 7,16
3 . .	. 47,8 . .	. . 7,07
4 . .	. 65,8 . .	. . 6,83
5 . .	. 84,0 . .	. . 6,66
11 . .	. 181,0 . .	. . 6,80

Bronzo da cannoni sopra la ghisa con olio.

quint.	libb.onc.	
11 . .	. 218,8 . .	. . 5,63

Pressione sull'asse.	Forza necessaria per girarlo.	Rapporto dell'attrito alla pressione.

Ottone e ghisa con olio.

Pressione sull'asse.	Forza necessaria per girarlo.	Rapporto dell'attrito alla pressione.
quint.	libb.onc.	
$\frac{1}{2}$ . .	. 1,8 . .	. . 37,33
1 . .	. 3,8 . .	. . 32,00
2 . .	. 7,0 . .	. . 32,00
3 . .	. 16,8 . .	. . 20,36
4 . .	. 24,8 . .	. . 18,28
5 . .	. . 29,4 . .	. . 19,14
10 . .	. 193,8 . .	. . 5,78
11 . .	. 200,12. .	. . 6,13

Ghisa e ghisa con strutto.

Pressione sull'asse.	Forza necessaria per girarlo.	Rapporto dell'attrito alla pressione.
quint.	libb.onc.	
10 . .	. 117,4 . .	. . 9,55

Ghisa e ghisa con olio.

Pressione sull'asse.	Forza necessaria per girarlo.	Rapporto dell'attrito alla pressione.
quint.	libb.onc.	
10 . .	. 131,1 . .	. . 8,54
11 . .	. 140,0 . .	. . 8,80

Ottone e ghisa con strutto.

Pressione sull'asse.	Forza necessaria per girarlo.	Rapporto dell'attrito alla pressione.
quint.	libb.onc.	
$\frac{1}{2}$ . .	. 1,10. .	. . 34,46
1 . .	. 3,01. .	. . 36,57
2 . .	. 7,08. .	. . 29,86
3 . .	. 23,0 . .	. . 14,60
4 . .	. 43,0 . .	. . 10,41
5 . .	. 47,8 . .	. . 11,78
10 . .	. 120,8 . .	. . 9,29

Pressione sull'asse.	Forza necessaria per girarlo.	Rapporto dell'attrito alla pressione.

Bronzo da cannoni e ghisa con strutto.

quint.	libb.onc.	
10 . . .	. 130,4 . .	. . 8,59

Ottone e ghisa con strutto e piombaggine.

quint.	libb.onc.	
1	 7,8	. . 14,93
2	 9,0	. . 24,88
3	 10,8	. . 32,00
4	 12,8	. . 35,84
5	 14,8	. . 38,62
dopo rimasto 41 ora in contatto } 10	si mosse a 190,0	. . 5,89
applicato di recente 10	si mosse con sole 23,8	. . 47,65
10	si mosse nuovamente con } 23,0	. . 56,00

Ottone e ghisa con sevo.

quint.	libb.onc.	
1 . .	. 3,1 . .	. . 36,57
2 . .	. 5,12. .	. . 32,00
3 . .	. 8,5 . .	. . 37,33
4 . .	. 11,1 . .	. . 35,36
5 . .	. 13,12. .	. . 37,96

Pressione sull'asse.	Forza necessaria per girarlo.	Rapporto dell' attrito alla pressione.

Ottone e ghisa con sapone tenero.

quint.	libb.onc.	
$\frac{1}{2}$ . .	. 2,2 . .	. . 26,55
1 . .	. 3,8 . .	. . 32,00
2 . .	. 6,0 . .	. . 37,35
3 . .	. 9,8 . .	. . 35,36
4 . .	. 12,12. .	. . 35,13
5 . .	. 14,12. .	. . 37,96

Ottone e ghisa con sapone tenero e piombaggine.

quint.	libb.onc.	
$\frac{1}{2}$ . .	. 5,8 . .	. .1 0,18
1 . .	. 9,3 . .	. . 12,19
2 . .	. 12,1 . .	. . 18,56
3 . .	. 14,4 . .	. . 23.57
4 . .	. 19,8 . .	. . 22,97
5 . .	. 23,8 . .	. . 23,82

Osservazioni sull'attrito degli assi senza untume.

Dalle esperienze antecedenti risulta.

1.° Quando il bronzo da cannoni senza untume è caricato con un peso da 1 a 10 quintali, l'attrito varia presso a poco nella proporzione da $\frac{1}{7,63}$ a $\frac{1}{4,70}$ della pressione.

2.° L'attrito crebbe quando l' ottone erasi un po' logorato.

3.° L' attrito scemò quando la ghisa fu alquanto logorata.

4.° Coll'uso della piombaggine frapposta fra i metalli l'attrito diminuiva.

Osservazioni sulle esperienze cogli untumi.

1.° Il bronzo da cannoni sulla ghisa con un peso di 10 quintali e colla frapposizione d'un intonaco d'olio, produce un attrito che giugne a $\frac{1}{5,63}$ della pressione.

2.° Scemando il peso, l'attrito coll'in-

tonaco d'olio riducevasi a $\frac{1}{37,33}$, ma cresceva aumentandosi il peso.

3.° La ghisa con ghisa presenta, a circostanze pari, meno attrito degli altri metalli.

4.° L'attrito della ghisa con altra ghisa scemava ancora più collo strutto.

5.° L'attrito dell'ottone colla ghisa cresceva quando il peso era leggero e scemava con un peso maggiore, locchè forse proveniva dall'essere l'untume nel primo caso meno fluido, e meno atto ad impedire totalmente il contatto di una superficie coll'altra.

6.° Il bronzo da cannoni sulla ghisa collo strutto dava meno attrito che coll' olio.

7.° L'ottone sulla ghisa collo strutto e piombaggine, provava maggiore attrito con un peso leggero, e minore con pesi più gravi dando risultamenti irregolarissimi.

8.° L'ottone sulla ghisa col sevo provava il minore attrito possibile, e quindi tale combinazione, a circostanze pari, può riguardarsi come la migliore.

9.° Subito dopo viene l' ottone sulla ghisa col sapone tenero, il cui risultamento è migliore assai che coll' olio.

10.° Il peggiore effetto si è quello ottenuto dall'ottone sulla ghisa con sapone tenero e piombaggine, nel qual caso però l'attrito scema in ragione inversa del peso.

Conclusione. Da queste osservazioni si può dedurre che gli attriti degli assi variano secondo le pressioni, la natura delle superficie e le qualità degli untumi; e che questi ultimi devono essere più fluidi e sottili quanto più la pressione è leggera, e viceversa.

Dell' attrito delle pietre.

Rondelet stabilisce che le pietre ben

spianate esigano d'essere inclinate sotto un angolo di 28 a 36 gradi (*a*). Perronet dice che quest' angolo varia da 39 a 46 gradi (*b*). I cunei di granito del ponte della Nuova Londra avendo i loro lati ben dirizzati e spianati senza cemento, cominciarono generalmente a sdrucciolare agli angoli di 33 a 34°, ma coll' interposizione d' uno strato di malta fresca ridotta molto fina, la pressione centrale cominciava ad agire ad angoli di 25 a 26°. In altri casi d' archi dove eransi impiegate pietre arenarie, i cui lati erano spianati e drizzati senza particolari diligenze, l'angolo a cui cominciarono a sdrucciolare variò da 35 a 36°. Colla frapposizione del cemento l'angolo cangiò da 33 a 34°.

Da questi ed altri esperimenti risulta che l'attrito distruggendo una parte della spinta orizzontale, giova notabilmente all'equilibrio degli archi, e ci dà il modo di determinare con qualche prossimità le sottrazioni da farsi al carico indicato dalla teorica sulla spinta delle volte.

In generale quando le pietre abbiano una granitura fina ed una tessitura uniforme, e siano sonore e pesanti, resistono al laceramento in proporzione della loro durezza. In alcuni esperimenti di Morisot il granito resistè senza logorarsi due volte più che il *liais*.

Gli esperimenti di Boistard danno 0,78 per l'attrito delle pietre dure calcari.

Dell' attrito del ghiaccio.

Erasi fissato sulla tavola dell' apparato di Rennie un pezzo di ghiaccio lungo 18 pollici e grosso due, esente per quanto mai fu possibile da puliche e

(*a*) L'arte di edificare, Tomo III.

(*b*) Memoria sulla centinatura e sul disarmamento dei ponti.

preparato diligentemente in guisa da offrire una superficie piana e liscia.

Un altro pezzo dello stesso ghiaccio ma di minore dimensione, erasi preparato con ugual cura, fissato sotto al carretto mobile e posto a sdrucciolare sopra il pezzo stabile, essendo tirato dalla fune passata sulla puleggia come all'ordinario. Gli esperimenti vennero fatti a 28 gradi di Farenheit.

Esperimenti sugli attriti del ghiaccio.

Pressione sulle superficie sfreganti.	Peso necessario a produrre il moto.	Rapporto fra la pressione e l'attrito.

Ghiaccio con ghiaccio; superficie di sedici pollici quadrati.

libb.onc.	libb.onc.	
1,8 . .	. . 0,3 . .	. . 8,00
4,0 . .	. . 0,5 . .	. . 12,80
16,0 . .	. . 0,10 . .	. . 25,60
36,0 . .	. . 1,0 . .	. . 36,00
64,0 . .	. . 1,6 . .	. . 46,54
81,0 . .	. . 1,15 . .	. . 44,68
144,0 . .	. . 2,9 . .	. . 56,19

Nelle stesse circostanze, ma dopo 16 ore di contatto.

libb.onc.	libb.onc.	
1,8 . .	. . 0,3 . .	. . 8,00
4,0 . .	. . 0,6 . .	. . 10,66
16,0 . .	. . 0,15 . .	. . 17,06
36,0 . .	. . 1,9 . .	. . 23,04
64,0 . .	. . 3,2 . .	. . 20,48
81,0 . .	. . 4,10 . .	. . 20,25
144,0 . .	. . 6,15 . .	. . 22,81

Pressione sulle superficie sfregantí.	Peso necessario a produrre il moto.	Rapporto fra l'attrito e la pressione.
Con due pattini che scorrevano sul ghiaccio lunghi 4 pollici e mezzo e larghi 3 sedicesimi di pollici per cadauno.		
libb.onc.	libb.onc.	
1,8 . .	. . 0,1 . .	. . 24,00
4,0 . .	. . 0,3 . .	. . 31,33
16,0 . .	. . 0,7 . .	. . 36,57
36,0 . .	. . 0,15 . .	. . 38,40
64,0 . .	. . 1,2 . .	. . 56,88
81,0 . .	. . 1,10 . .	. . 49,84
144,0 . .	. . 2,1 . .	. . 69,81

Osservazioni.

L'attrito del ghiaccio con ghiaccio scema coll'aumentarsi della pressione, ma senza seguire, a quanto sembra, veruna legge regolare.

dell'attrito dei tessuti.

Pressione sulle superficie sfregantí.	Peso necessario a produrre il moto.	Rapporto fra l'attrito e la pressione.
Casimire nero non spinato.		
libb.	libb.onc.	
1 . .	. . 1,6 . .	
2 . .	. . 2,4 . .	
5 . .	. . 4,2 . .	. . 1,21
10 . .	. . 6,4 . .	. . 1,60
20 . .	. . 9,13 . .	. . 2,03
28 . .	. . 13,2 . .	. . 2,13
56 . .	. . 20,11 . .	. . 2,70

Casimire sopraffino azzurro.

PRESSIONE SULLE SUPERFICIE SFREGANTI.	PESO NECESSARIO A PRODURRE IL MOTO.	RAPPORTO FRA L'ATTRITO E LA PRESSIONE.
libb.	libb.onc.	
1	1,3	
2	2,12	
5	5,3	
10	8,4	1,21
20	12,11	1,57
28	15,5	1,82
56	22,11	2,47

Casimire feltrato a panno.

PRESSIONE SULLE SUPERFICIE SFREGANTI.	PESO NECESSARIO A PRODURRE IL MOTO.	RAPPORTO FRA L'ATTRITO E LA PRESSIONE.
libb.	libb.onc.	
1	1,11	
2	2,11	
5	5,3	
10	7,13	1,28
10	12,10	
20	12,11	1,57
28	16,7	1,70
56	25,3	2,22

Panno di mezzana qualità.

PRESSIONE SULLE SUPERFICIE SFREGANTI.	PESO NECESSARIO A PRODURRE IL MOTO.	RAPPORTO FRA L'ATTRITO E LA PRESSIONE.
libb.	libb.onc.	
1	1,5	
2	1,15	1,63
5	3,8	1,43
10	5,4	1,90
20	8,11	2,30
28	12,00	2,80
56	19,3	2,92

PRESSIONE SULLE SUPERFICIE SFREGANTI.	FORZA NECESSARIA A PRODURRE IL MOTO.	RAPPORTO FRA L'ATTRITO E LA PRESSIONE.

Panno forte e grossolano.

libb.	libb.onc.	
1 . .	. . 0,15 . .	. . 1,06
2 . .	. . 1,08 . .	. . 1,33
5 . .	. . 3,02 . .	. . 1,60
10 . .	. . 4,11 . .	. . 2,13
20 . .	. . 7,11 . .	. . 0,60
28 . .	. . 9,12 . .	. . 2,87
56 . .	. . 17,14 . .	. . 3,13

Osservazioni.

1.° Colle sostanze fibrose, quali sono i tessuti, il rapporto dell'attrito scema coll' aumentarsi della pressione.

2.° A circostanze pari, i tessuti fini presentano maggiore attrito dei grossolani.

3.° Un lungo contatto delle superficie accresce grandemente l'attrito.

4.° L'attrito dei tessuti varia da un terzo a più che la totalità della pressione onde sono caricati.

Esperimenti sull'influenza della velocità sull'attrito, con casimire feltrato a panno.

Pressione sulla superficie.	Peso necessario a produrre il moto.	Spazio totale percorso.	Tempo impiegato in minuti secondi.	OSSERVAZIONI.

Superficie di 9 pollici quadrati.

Pressione sulla superficie.	Peso necessario a produrre il moto.	Spazio totale percorso.	Tempo impiegato in minuti secondi.	OSSERVAZIONI.
libb.	libb.onc.			Dalle 1 alle 2 libbre l'attrito è maggiore della pressione.
1	1,8	24 pollici . .	 45	
		id. . . .	 32	Velocità molto irregolare.
		id. . . .	 30	
		id. . . .	 22	
1	1,5	*id.* . . .	 23	
		id. . . .	 24	
		id. . . .	 24	
		id. . . .	 40	
2	2,5	*id.* . . .	 37	
		id. . . .	 31	
2	2,5	metà della corsa in	17'' tutta in 26	*Indica gli esperimenti che più si avvicinarono ad una velocità uniforme.
		id. . . .	17. . . . 27	
		id. . . .	21. . . . 30*	
2	2,5	*id.* . . .	33. . . . 53	
		id. . . .	17. . . . 30*	
5	4,3	*id.* . . .	29. . . . 45	Risultamenti molto irregolari; forse per essere state compresse dapprima le fibre del panno.
10	6,7	media di 3 esperimenti.	45. . . . 63	
20	9,7	*id.* . . .	30. . . . 50	

Superficie di 18 pollici quadrati.

Pressione sulla superficie.	Peso necessario a produrre il moto.	Spazio totale percorso.	Tempo impiegato in minuti secondi.	OSSERVAZIONI.
libb. 20	libb.onc. . . 13,6	media di 3 esperimenti . : 21 poll.	1. metà 2. metà 22 . . 33	L'aumento di superficie diede un accrescimento di resistenza collo stesso peso di 20 libbre.
20	dopo 14 ore di contatto si mosse con 22,3	. . . .	. . . . . .	Il contatto raddoppiò quasi la resistenza.

Pressione sulla superficie.	Peso necessario a produrre il moto.	Spazio totale percorso.	Tempo impiegato in minuti secondi.	Osservazioni.

Superficie di 27 pollici quadrati.

libb. 1	libb.onc. 2,8	media di 3 esperimenti . . 18 poll.	1.metà 2.metà 4 . . 14	La tripla superficie diè una resistenza quasi tripla. La velocità era irregolare.
2	3,10	. . . .	30 . . 73	
5	6,7	. . . .	25 . . 60	
10	10,2	. . . .	28 . . 55	Quasi uniforme.

Osservazioni.

Dalle precedenti esperienze risulta :

1.° Che le velocità non seguono veruna legge particolare, nè sono regolari che quando il tempo impiegato nella seconda metà della corsa è quasi uguale a quello della prima metà.

2.° Che aumentando la superficie la resistenza cresce notabilmente.

DELL'ATTRITO DEI TESSUTI SUI PIANI INCLINATI.

PRESSIONI SULLE SUPERFICIE.	SI MOSSERO ALL'INCLINAZIONE DI GRADI.	SPAZIO PERCORSO.	TEMPO IMPIEGATO IN SECONDI.	RAPPORTO DELL'ATTRITO ALLA PRESSIONE.

Superficie di 3 pollici quadrati.

libb.		pollici.		
10	37°,00	24	55	1,327
20	28 ,20	*id.*	55	1,855
28	26 ,00	*id.*	47	1,051
56	20 ,45	*id.*	44	2,640

Superficie di 27 pollici quadrati.

libb.onc.		pollici.		
13,8	45°,00	18	32	1,000
20	40 ,30	*id.*	42	1,171
28	35 ,45	*id.*	32	1,389
56	26 ,00	*id.*	28	2,052

OSSERVAZIONI.

1.° Confrontando i risultamenti dati dagli angoli d'inclinazione, con quelli dedotti dallo sfregamento sopra superficie orizzontali, vi si trova poca differenza.

2.° La prima riga della seconda tabella non dà un mezzo di confronto, non bastando il peso di 10 libbre a porre in moto il panno; 13 libbre, 8 once sono a un di presso il peso che era a ciò necessario.

3.° Quanto minore si è il peso più grande esser deve l'angolo perchè il panno scorra.

4.° L'aumento della superficie esige un angolo molto maggiore. La velocità cresce coll'aumentarsi della pressione.

5.° La velocità fu anche in questi sperimenti irregolare.

DELL'ATTRITO NELLE MACCHINE.

1.° 21 quintali, essendo sospesi alla estremità di una catena che passava sopra due carrucole di ghisa di 2 piedi di diametro, premendo sopra assi di ferro battuto che giravano in guancialetti di

ottone unti d' olio, distanti 12 piedi a 10 pollici; questi assi vennero fatti girare da una forza di 3 quintali, o $\frac{1}{14}$ del peso totale. Un doppio argano indicò $\frac{1}{8}$.

2.° Essendosi sospeso ad un doppio argano un carico di 7057 libbre, si ottenne 7,62 pel rapporto dell' attrito Un altro doppio argano indicò $\frac{1}{9}$.

In un esperimento fattosi sopra un mulino da grano, fu necessario un decimo del peso della massa per vincere la inerzia e l' attrito delle superficie. In questo caso le pressioni delle diverse parti della macchina variarono da 28 libbre a 8 qnintali per pollice quadrato, e le velocità delle superficie da 50 a 120 piedi al minuto.

Osservazioni. Accostumasi dedurre un quarto della forza come consumato dagli attriti. Questa sottrazione può essera buona nelle macchine poste in moto da poco. Quando le snperficie dei sostegni, saranno state agguagliate, e quelle sfreganti spianate pel logoramento delle irregolarita, l' attrito scemerà ed i movimenti della macchina saranno più violenti. Ma quando i sostegni sono convenientemente proporzionati al peso delle parti di una macchina, e le loro superficie guarentite dal contatto mediante gli untumi, si può dibattere assai meno.

Molti esperimenti si fecero ponendo in moto un volante ed nna macina di cui conoscevasi il peso ed il numero di giri fatti in un dato tempo, e contando i giri che facevano dopo essere stati abbandonati dalla forza che li moveva; ma opponendosi la resistenza dell' aria, e quella dei sostegni essendo in paragone troppo piccola, non si ebbero buoni risnltamenti.

Daremo finalmente la tavola che segue, la quale indica l'attrito di varie sostanze (senza untume), colla pressione di 36 libbre, e fra i limiti del laceramento delle sostanze più tenere.

SOSTANZE SFREGANTI SENZA UNTUME.	Parti del peso totale.
Acciaio sul ghiaccio	69,81
Ghiaccio con ghiaccio	36,00
Legno duro con legno duro	7,73
Ottone con ferro battuto	7,38
Ottone con ghisa	7,11
Ottone coll'acciaio.	7,20
Acciaio temperato con altro simile	6,85
Ghisa coll'acciaio	6,62
Ferro battuto con altro simile	6,26
Ghisa con ghisa	6,00
Bronzo crudo con ghisa	6,00
Ghisa con ferro battuto	5,87
Ottone con ottone	5,70
Stagno con ghisa	5,59
Stagno con ferro battuto.	5,53
Acciaio stemperato con ferro battuto . . .	5,28
Cuoio con ferro	4,00
Stagno e stagno	3,78
Granito e granito	3,30
Legno giallo con altro simile	2,88
Pietra arenaria con altra simile	2,75
Pannolano con pannolano	2,30

Da tutti i risultamenti citati nel Dizionario e in questo articolo si vede di quanto giovamento siano gli oli e le grascie a diminuire l'attrito. Molto quindi venne studiato quale fosse fra questi da preferirsi, e lasciando di parlare di quelli già conosciuti ed i cui effetti dalle antecedenti sperienze risultano, ci limiteremo ad indicare alcune nuove specie di untume o intonachi che dire si vogliano ultimamente suggeriti.

E primieramente si avrà più volte osservato nelle tavole da noi riportate che si accenna un intonaco fatto di strutto e piombaggine. È questa una composizione notissima nelle arti col nome di *antiattritica*, e formata di un miscuglio di 4 parti di strutto ed una di piombaggine ridotta a grande tenuità.

Si propose allo stesso oggetto la steatite ridotta in polvere sottilissima e mista a sevo, olio o strutto, depurata da ogni sostanza estranea diluendola nell'olio e decantando il miscuglio dopo alcuni minuti. Assicurasi che questo untume diede ottimi risultamenti a quelli che ne fecero uso, e che il suo effetto è immancabile quando prima di porlo in

opera riscaldinsi alquanto le parti ove lo si deve applicare.

Negli oriuoli l' uso degli untumi apporta vari inconvenienti perchè se l'olio non è puro irrancidisce ispessindosi, intacca il metallo, ed inoltre apporta sempre una differenza secondo le diverse temperature essendo più o meno fluido. Gli oriuolai preparano quindi il loro olio con particolari diligenze spogliando le ulive della loro pelle o involucro e del nocciolo, ponendole sopra un piano leggermente inclinato e caricandole d'un piccolo peso. Quest'olio che cola quasi spontaneamente è più puro di quello spremuto collo strettoio e col calore, ed è meno soggetto ad agghiacciarsi e ad intaccare il metallo non contenendo mucilaggine.

L'*elaina* serve ottimamente a tal' uopo ed è facile ottenerla dagli oli fini ed anche dalle grascie, agitandoli in un matraccio con sette ad otto volte il loro peso di alcoole quasi bollente, lasciando raffreddare e precipitare la stearina, poi decantando la soluzione alcoolica ed evaporandola ad un ottavo del suo volume.

Si trovò anche grande vantaggio a servirsi della sola piombaggine finissima resa tale con ripetuti lavacri nell'acqua e decantazioni, ed applicata con un pennello bagnato nell'alcoole.

Un altro fenomeno interessantissimo pei fisici e che sovente occorre d' incontrar nelle arti si è la produzione del calore dovuta all' attrito. È noto esservi popoli selvaggi, i quali ricorrono a questo mezzo per procurarsi il foco, e spessissimo accade di vedere le sale delle vetture nel caso di corse veloci riscaldarsi in maniera da bruciare il legname con cui sono in contatto. Si vede adunque quanto interessi in alcune arti il prevenire questo effetto, e guarentirsi da esso giacchè funestissime conseguenze derivar ne potrebbero. Nè forse è impossibile che da esso possa l'industria ritrarre un qualche vantaggio come più innanzi vedremo.

Una maniera semplicissima di convincersi di questo fatto, si è prendere una specie di fuso di legno duro a punte ottuse, e con una gola alla sua metà. Ravvolgesi su questa gola la corda d'un archetto da tornitori, e posta una punta del fuso contro una tavola in cui v' abbia un piccolo incavo lo vi si preme contro appoggiando sull'altra col guardapetto. Girando rapidamente coll'archetto il fuso, a quella guisa che farebbesi d'un succhiello, vedesi ben presto il legno cangiar di colore, arsicciarsi, fumare ed ardere. Un' altra applicazione dell' attrito allo stesso scopo è il focile, nel quale lo sfregamento dell' acciaio contro la pietra focaia produce scintille atte ad accender l'esca. Un singolare effetto della facoltà calorifica dell'attrito si osserva limando all'oscuro una lega di ferro e di antimonio a parti uguali, veggendosi le limature apparire arroventate, talune fino a bianchezza.

Questa proprietà dell' attrito venne studiata dal celebre Rumford. Trovandosi questi nell' arsenale di Monaco a sorvegliare la foratura dei cannoni osservò con sorpresa la notabilissima quantità di calore che svolgevasi in quella operazione, e desiderando di poterla adequatamente valutare, fece gli esperimenti che seguono.

Prese un cannone gettato pieno, rozzo qual' era uscito dalla fonderia, lo fissò sulla macchina da forare i cannoni, e lo tornì all'esterno; ne tagliò le cime lasciando alquanto lunga quella al di là della bocca; tornì poscia questa cima in guisa che ne trasse un cilindro solido del diametro di 7 pollici e 3 quarti e

lungo 9 pollici e 4 quinti, il quale restava unito al resto del metallo che doveva formare il cannone propriamente detto con un collo cilindrico grosso due pollici e un quinto soltanto e lungo 3 pollici e 4 quinti.

Il corto cilindro sopra indicato si era forato internamente con una cavità di $3^{poll.},7$ di diametro, mediante la solita trivella orizzontale adoperata pei cannoni: il foro però non continuava su tutta la lunghezza del cilindro ($9^{poll.},8$), ma solo per $7^{poll.},2$, cosicchè ne risultava al cilindro vuoto un fondo grosso $2^{poll.},6$.

Nella grossezza di questo fondo erasi scavato un altro foro cilindrico di $0^{poll.},37$ di diametro e di $4^{poll.},2$ di profondità; questo piccolo foro era in direzione perpendicolare all' asse del cannone e serviva a ricevere un piccolo termometro a mercurio a bulbo cilindrico. Il totale volume di questo cilindro cavo senza il collo che l'univa al cannone era di 385 pollici cubici inglesi e pesava 113,13 libbre *avoir du poids*.

Un foratoio d'acciaio a taglio un po' smusso era spinto contro al centro del fondo, ove abbracciava una superficie di circa 2 pollici quadrati e $\frac{1}{7}$ mediante una vite, con una forza che poteva calcolarsi uguale a dieci mila libbre. La temperatura dell'aria essendo a 60° F. si fece girare il cilindro sul proprio asse, mediante cavalli, colla velocità di 32 giri al minuto. Dopo 30 minuti, avendo fatto il cilindro 960 giri, s' introdusse nel piccolo foro il termometro il cui bulbo aveva $0^{poll.},32$ di diametro e $3^{poll.},25$ di lunghezza, e si vide il mercurio salire con grande prontezza a 130. Levato il foratoio e raccoltasi la raschiatura la si trovò pesare 837 grani, cioè appena $\frac{1}{948}$ del peso del cilindro.

S' immerse allora il cilindro in una cassa ove rimaneva interamente coperto dall'acqua, la cui totalità era $18^{libb.},77$. Girato il cilindro colla velocità stessa di prima ben presto, si osservò l'acqua riscaldarsi; in capo ad un ora la temperatura di questa da 47° ch' era dapprima salì a 107. Dopo un'ora e mezza a 142, dopo 2 ore a 178, dopo 2 ore e 20 minuti a 200, dopo 2 ore e mezza a 212, cioè allo stato di ebollizione. Le rosure prodottesi pesarono 4145 grani troy, o circa 8 once e 2 terzi troy. La quantità di calore prodottosi in tal guisa venne da Rumford calcolato maggiore di quello che dar potrebbero nove candele di cera, ciascheduna di 3 quarti di pollice di diametro.

Queste esperienze furono ripetute da Haldot con qualche modificazione e diedero uguali risultamenti. A porre in luce tale argomento però più che ogni altro coadiuvò il nostro italiano Morosi, il quale con molte ripetute esperienze indagò quali fossero i corpi e quali le circostanze che meglio valessero a produr tale effetto. I primi tentativi onde acquistare una idea approssimativa delle proprietà dei corpi in tale proposito, furono fatti premendo a mano sulla circonferenza d'una girella d' acciaio ben pulita con varie verghette di differenti metalli e osservando in quanto tempo esse riscaldavansi a grado di scottare la mano che le teneva. In questi saggi imperfetti osservò il Morosi che lo sviluppo del calorico era maggiore e più rapido quando anzichè sul piano della girella premeva sull' angolo di essa, locchè attribuì egli alla forma tagliente dell'angolo, il quale logorando la cima della verghetta vi si insinuava a guisa di cuneo con un esatto combaciamento. Passò egli quindi a costruire un meccanismo pel quale potesse con esattezza conoscere la velocità con cui sfregavansi i corpi, la pressione di un corpo contro

l' altro, e la quantità di calorico sviluppatosi.

Costruì egli una macchinuccia composta di una ruota dentata, sul cui asse era un manubrio, e che ingraniva con un rocchetto fisso sull'asse di un' altra ruota dentata, la quale faceva girare una vite eterna, alla cui estremità eravi un cilindretto di legno tenero, la cima convessa del quale doveva produrre lo sfregamento contro i metalli da esperimentarsi. Questo rotismo era combinato per guisa che il cilindro sfregante faceva 60 giri per uno del manubrio. Una tazza di legno, guidata verticalmente da due occhi infilati in due ritti, aveva per fondo il metallo da provarsi, il quale nel centro era concavo in modo da combaciare esattamente colla cima del cilindro di legno sopra descritto. Ponevasi in questo bicchiere una quantità d' acqua sempre uguale, e lo si caricava d'un peso più o meno grande secondo che si voleva scemare od aumentare la pressione. Il bicchiere coprivasi di flanella per evitare una maggiore dispersione di calorico. I risultamenti ottenuti con tale apparato trovansi registrati nella seguente tabella.

Tavola della quantità di calorico sviluppatosi in vari tempi determinati per l'attrito del legno tenero con differenti metalli (*a*).

Di due in due minuti primi, colla velocità di mezzo giro del manubrio ossia 30 giri del cilindro al secondo e col carico sul bicchiere di libbre due milanesi ($1^{chil.}52$).

In minuti.	Riscaldossi.	Ferro.	Acciaio.	Rame.	Ottone.	Zinco.	Stagno.	Piombo.	Stagno, zinco, bismuto.	Piombo, zinco, bismuto.
	Da gradi.	15 $\frac{1}{2}$	16	16	15 $\frac{1}{2}$	16	16	16	15 $\frac{1}{2}$	16
2	a	16 $\frac{1}{2}$	18	17	16 $\frac{1}{4}$	19	16 $\frac{1}{2}$	19	15 $\frac{3}{4}$	16 $\frac{1}{2}$
4	a	17 $\frac{1}{4}$	19	18	17 $\frac{1}{2}$	20	17 $\frac{1}{4}$	20 $\frac{1}{4}$	16 $\frac{1}{4}$	17 $\frac{1}{4}$
6	a	18	20	19	19 $\frac{1}{4}$	21	18	22	17	17 $\frac{1}{4}$
8	a	19	21	19 $\frac{1}{4}$	20	22	18 $\frac{1}{4}$	23	18	18 $\frac{1}{2}$

(*a*) Il sig. Morosi non dice di quale termometro siasi servito; è probabile però che fosse quello di Reaumur, essendo il più generalmente usato fra noi.

IN MINUTI.	RISCALDOSSI.	FERRO.	ACCIAIO.	RAME.	OTTONE.	ZINCO.	STAGNO.	PIOMBO.	STAGNO, ZINCO, BISMUTO.	PIOMBO, ZINCO, BISMUTO.

Nello stesso tempo e colla stessa pressione, ma con doppia velocità.

	Da gradi.	16	16	16	16	16	16	16	16 $\frac{1}{4}$	16
2	a	17 $\frac{1}{2}$	18	18	17 $\frac{1}{2}$	20	17	23	17 $\frac{1}{2}$	17 $\frac{1}{2}$
4	a	19	19	19 $\frac{1}{2}$	20	22	18 $\frac{1}{2}$	27	18 $\frac{1}{2}$	18 $\frac{1}{4}$
6	a	20 $\frac{1}{4}$	20	21	21 $\frac{1}{4}$	23 $\frac{1}{4}$	20	31	19 $\frac{1}{2}$	19
8	a	21 $\frac{1}{2}$	22 $\frac{1}{4}$	22 $\frac{1}{2}$	23 $\frac{1}{2}$	24	21 $\frac{1}{2}$	33	21	20 $\frac{1}{4}$

Nello stesso tempo e colla prima velocità (30 giri al secondo), ma con doppia pressione.

	Da gradi.	16	16	16	16	16	16	16	15 $\frac{1}{2}$	16
2	a	18 $\frac{1}{2}$	18 $\frac{1}{2}$	19	19	21	17 $\frac{1}{4}$	24	17	18 $\frac{1}{2}$
4	a	20 $\frac{1}{4}$	21 $\frac{1}{4}$	21	21 $\frac{1}{2}$	22 $\frac{1}{2}$	18 $\frac{1}{4}$	27	18 $\frac{1}{2}$	20 $\frac{1}{2}$
6	a	21 $\frac{1}{4}$	23	23	23 $\frac{1}{2}$	24	20	30	19 $\frac{1}{2}$	21
8	a	23 $\frac{1}{2}$	25	24 $\frac{1}{2}$	24 $\frac{1}{4}$	25 $\frac{1}{4}$	22 $\frac{1}{2}$	35	22	22 $\frac{1}{2}$
	a									

Da questi esperimenti risultò, come si scorge confrontando i risultamenti della tabella:

1.° Che fra tutti i metalli sperimentati quello che diede il maggior calorico fu sempre il piombo.

2.° Che è più utile aumentare la pressione che le velocità. Acquistate tali cognizioni costrui dietro tali nozioni il Morosi una cassetta di latta della tenuta di circa 10 libbre milanesi (79^chil.,62) di acqua, e vi fece passare attraverso vicino al fondo un cannello di piombo lungo due dita, di un pollice (36^mm) circa di diametro interno, ed un po' conico. In questo cannello entrava una spina fatta di vari cerchielli di carta infilati in un asse e torniti sopra di quello, in modo da combaciare esattamente coll'interno del cannello di piombo. Questa spina mossa da un tornio in aria faceva 400 giri al minuto, e l'acqua presto bolliva. Osservato però che nello strofinamento formavasi all'interno una polvere nera, granellosa di grande durezza, e che quindi il piombo sembrava poco atto a durare a tale confricazione, sostituì un cannello di ottone della stessa forma. Con questo apparato l'acqua bollì in capo a 12 minuti e rivestitosi di flanella

il vaso di latta in 7 minuti soltanto. Il Morosi credette osservare che l'evaporazione fosse più rapida in tal modo che col fuoco, nè ciò è improbabile atteso lo scuotimento che le particelle dell' acqua devono in tal guisa ricevere.

Costruì allora il meccanico un apparato di grandi dimensioni facendo il tubo conico d'ottone della lunghezza d'un metro e della massima apertura di due decimetri, adattandolo al fondo d'un tino di legno della tenuta di circa dodici brente (906^{litri},60) di acqua, e facendo la spira 75 giri al minuto; ma continuato il saggio per due ore, la temperatura non potè giammai salire che da 16 a 22 gradi. Tale effetto venne dal Morosi attribuito ad un imperfetto combaciamento delle superficie sfreganti; ma la vera cagione non si sa positivamente non avendo egli continuato le sue esperienze.

Ciò che rimaneva da vedersi coll'apparato del Morosi, era quale influenza avesse sul riscaldamento l'estensione delle superficie strofinate, e di quale sostanza giovasse meglio costruire il corpo sfregante, essendo possibile che ve ne abbia alcuna di più utile che il legno e la carta che, come vedemmo, furono i soli da lui impiegati. Sarebbe pure stato necessario indicare quale pressione si esercitasse sulla spina sfregante nel piccolo e nel grande apparato costruito dal Morosi coi tubi conici di ottone. Ad onta però di tali mancanze interessantissimi riescono i risultamenti delle indagini del valente nostro meccanico, e noi solo accenniamo tali mancanze perchè altri, seguendo le sue tracce vi ponga riparo (*a*).

(*a*) Acciò altri scoraggiati da questo esempio non abbandonino un tentativo, i cui risultamenti possono in alcune circostanze tornare di qualche utilità, ci sia permesso indagare a quale cagione fosse da attribuirsi il mal esito del grande apparato di Morosi. Molto ne duole che a guidarci in tale ricerca ne manchino alcuni dei dati principali non indicando quel meccanico quale si fosse la pressione sul piccolo strofinatore e quale quella sul grande, e avendo egli stabilite le misure loro in modo sì vago ed incerto da non potersi stabilire un esatto confronto. Non sappiamo, a cagione di esempio, quale fosse la lunghezza del tubo del piccolo apparato, che dicesi lungo *due dita*, non potendo credere che sia il dito del sistema metrico italiano, il quale era uguale al centimetro; non si indica quali fossero i due diametri dei tubi conici, ec. Inoltre dagli esperimenti del Morosi non risulta, come addietro dicemmo, l' influenza della grandezza della superficie. Ad ogni modo sembra a noi potersi supporre che il calore prodotto a pressione e velocità uguali, essere deva proporzionato alla superficie sfregata. Ed infatto se il primo piccolo tubo conico ridusse in 7 minuti all' ebollizione $7^{chil.}$,62 di acqua, un tubo di superficie decupla, avrebbe ragionevolmente dovuto produrre una decupla quantità di calore, a quella stessa guisa che avrebbero fatto dieci piccoli tubi simili. Adottando adunque tale supposizione, il Morosi, doveva dare alle superficie sfreganti del suo grande apparato una estensione che stesse a quella del piccolo, come la quantità dell'acqua contenuta nella cassetta di latta a quella contenuta nel tino di legno. Contenendo la prima $7^{chil.}$,62 d' acqua e il secondo $906^{chil.}$,60, il rapporto fra queste capacità è come 1 a 119. Adunque la superficie interna del tubo sfregato doveva essere 1 nel primo caso e 119 nel secondo. La superficie del tubo dell'apparato grande calcolandolo cilindrico e del diametro di 0^{m},19 (per avvicinarsi al dato che la sua maggior apertura era di 0^{m},2 di diametro) era di $19 \times 3\frac{1}{7} \times 100 = 5971$ centimetri quadrati. Quindi le superficie del piccolo tubo in proporzione dovrebbe essere stata di circa 50 centimetri quadrati. La circonferenza interna del tubo piccolo era di $36 \times 3\frac{1}{7} = 113$ millimetri quadrati, sicchè per una superficie di 50000 millimetri quadrati, la lunghezza del tubo doveva essere di $\frac{50000}{113} = 44^{mm}$. Se questo tubo era più

Pictet fece altri sperimenti a fine di indagare quale fossesi l' influenza dell'aria nel disperdimento del calorico prodotto dall' attrito. Provò con una tazza d'acciaio che sfregava contro un pezzo di spato adamantino. All'aria libera producevansi scintille, ma il termometro non indicava verun cangiamento di temperatura. Lo stesso accadde nel vuoto, essendo la macchina di tali dimensioni da poter capire sotto la campana della macchina pneumatica, eccettochè in luogo di scintille non apparve che una luce fosforica.

Strofinando invece ottone con ottone il termometro salì di 13°, ma solo dopo cessato l'attrito. Nel voto il termometro cominciò a salire appena cominciato l'attrito ed in tutto salì di 12°.

Sfregando la tazza di ottone con un piccolo pezzo di legno, il termometro salì di 17°; con una tazza di legno salì nell' aria di 2°,1, e nel voto di 2°,4. Nell' aria condensata ad 1 atmosfera e 3 quarti il termometro salì di 5°.

Facendoci ora a parlare delle applicazioni diremo che non mancarono taluni, i quali sognarono di far servire l'attrito a riscaldare l' acqua delle caldaie delle macchine a vapore, e diciamo *sognarono*, perchè ognun vede che la forza a ciò necessaria deve certo superare di gran lunga quella prodotta dal vapore. Fra questi si fu un certo conte di Buqnoy.

Altri però con fondamento maggiore pensarono potersene trarre qualche profitto in alcune particolari circostanze. Così osserva Rumford, potere essere vantaggiosissimo, questo mezzo di riscaldamento per cucinare le vivande al caso in cui manchi ogni altra sostituzione, locchè può pur troppo talvolta avvenire. Inoltre asserisce lo stesso Rumford che un cavallo sarebbe stato sufficiente a far agire il meccanismo onde egli servissi nei vari suoi sperimenti, e soggiugne che nell'alternativa di dover abbruciare del foraggio per procurarsi calore, o alimentare con esso de'cavalli che producano

lungo, il che stimiamo probabile, vi era una qualche sproporzione, ma non tale però da produrre l'immensa differenza di effetto osservatasi. Ciò però che preme inoltre di osservare si è se la velocità delle superficie sfreganti fosse la medesima. Nel piccolo apparato ciascun punto del cono di carta percorreva 400 volte al minuto una circonferenza di 113 millimetri cioè in tutto 113 × 400 = 45ᵐ,2. Nel grande apparato ogni punto del cono strofinatore percorreva 75 volte al minuto una circonferenza di 597 millimetri cioè 597 × 75 = 44ᵐ,77.

Essendo adunque la velocità quasi uguale, e le superficie sfreganti nello stesso rapporto che le quantità d'acqua da riscaldarsi, il mal' esito non può attribuirsi che alla differenza di pressione; sul che non dà nessuna nozione il Morosi. Osserveremo che per avere uguale pressione in ogni punto sfregato nel grande apparato la pressione totale sullo strofinatore essere doveva 119 volte maggiore di quello che non fosse nel piccolo. Se questa pressione fosse stata regolata a dovere non crediamo che l'imperfetto combaciamento potesse far mancare l'esperimento e ciò per due motivi, cioè: 1.° Perchè se i punti di contatto erano minori, la pressione su questi sarebbe riuscita maggiore, ed avendo veduto quanto questa influisca col riscaldamento, vi sarebbe stata, per lo meno, compensazione. 2.° Perchè coll' accresciuta pressione sui punti di contatto questi sarebbersi ben presto logorati e ne sarebbe allora seguito il combaciamento esatto delle superficie.

Stimiamo adunque che la cagione del poco buon effetto ottenuto fosse la mancanza della conveniente pressione. Quand'anche perciò andassimo errati ognun vede quanto facile sarebbe il riparare all' inconveniente e ottenere in grande gli effetti avuti in piccolo dal Morosi adoperando molti piccoli tubi e strofinatori invece di uno solo molto grande.

(G.ⁿⁱM.)

un riscaldamento coll'attrito, sarà da attenersi preferibilmente a quest' ultimo partito.

Nei lunghi viaggi di mare quando l'acqua dolce vien meno, non potrebbesi forse valersi di questo mezzo per distillare una certa quantità di quella del mare o con un grande apparato, o con molti di piccoli? Non si potrà in tali casi valersi anche qualche volta per tale oggetto della forza del vento con un piccolo mulino simile a quello di Durand? (V. Dizionario, V. IX, pag. 31) Ed anche senza la circostanza del difetto d' acqua, non potrebbe questa macchinnccia mossa dal vento dare un'economia di combustibile, la quale se è sempre da aversi in gran conto lo è molto più snlle navi ove l'angustia del luogo ed il peso del carico rendono incomodissimo l'ingombro delle sostanze combustibili? L' importanza di tale quistione fa ch' essa ben valga la fatica di esaminarla, ed è nostra intenzione tentare alcuni sperimenti in proposito dei quali daremo conto all'articolo distillazione.

Abbiamo veduto come il Morosi giugnesse a far bollire ed evaporare rapidamente 10 libbre di acqua in 7 minuti, ognun vede quindi che facile era l' applicare a qualche oggetto economico quell'apparato. Nel 1834 un tale Saverio Progio scrisse da Atene all' Accademia delle scienze di Parigi, proponendo questo mezzo come un succedaneo al combustibile. Aveva questo Progio costrutta una macchinetta che serviva a cuocere in pochi minuti uova carni, pastumi ed altro, mediante l' attrito prodotto con uno stantuffo in un tubo di metallo, o con un guanciale di cotone coperto di lana che sfrega sopra una superficie metallica. Proponeva poi anche esso di far camminare con questo mezzo le navi a vapore.

Esaminato così sotto ogni rapporto l'attrito, speriamo non sarà questo articolo senza vantaggio pei meccanici, i quali potranno conoscere quanta perdita di forza loro cagioni secondo le diverse circostanze, e quali siano le più valevoli a diminuirlo; quando si abbia a temere pel riscaldamento da esso prodotto, e in quali misure si possa da questo calore trarre un qualche partito, o come sia necessario guarentirsi intorno a ciò dalle illusioni di progettisti poco istruiti.

(Morin—Rennie—Hardacre—Bailey—Rumfort—Morosi—Progio—G.**M.)

AUGNA. Forma di taglio che si dà alla marza che deve innestarsi, ed è quella che nel principio fa angolo ottuso e nel fine angolo acuto.

(Gagliardo.)

AUGNATURA. Piano inclinato che comincia ad una superficie piana d' un oggetto colla quale forma un angolo ottuso e si dirige verso la superficie opposta, con cui fa un angolo acuto. Fra i vari utensili usati nelle arti e mestieri alcuni sono ad una augnatura (V. scalpello) altri a due (V. badile), altri a più augnature o ad augnature curve (V. foratoio, punteruolo). L' angolo acuto formato dall'augnatura altro non è che il taglio dello strumento, e però varia secondo l'uso cui questo destinasi. Generalmente negli utensili da tagliare il legno, l'augnatura fa un angolo di 35 gradi, che varia però, secondo i diversi strumenti fra 34 e 38°. La augnatura degli utensili per tagliare il ferro ha 45°; queste misure non sono assolute ed invariabili, ma possono servire di norma, e l'allontanarsi da esse reca sempre in pratica qualche inconveniente. Un' augnatura ben fatta dev'essere diritta; devonsi evitare quelle che sono rotondate quando occorra un taglio netto; in alcuni

rari casi soltanto possono essere utili, ma lo sono in via di eccezione; le augnature riescono concave quando aguzzansi i ferri su rote di piccolo diametro; raddrizzansi però ripassandole sulla pietra ad olio. Non è da confondersi, come molti fanno, l'augnatura collo SMUSSO (V. quella parola).

(PAOLO DESORMEAUX.)

AURATI. Combinazioni del perossido d'oro con alcuni alcali, pochissimo conosciute. (BERZELIO.)

AURATO *di ammoniaca*. Si diede questo nome alla composizione detta più generalmente ORO *fulminante* (V. questa parola. (BERZELIO.)

AURICHE. Diconsi quelle vele, un lato delle quali è annesso e fermato lungo l'albero, d'ordinario con un allacciamento di corde, oppure con più cerchi di legno per poterle facilmente issare od abbassare. (STRATICO.)

AUSESIMETRO, AUSSIOMETRO. Istrumento che serve per misurare l'ingrandimento di checchessia, e principalmente quello prodotto dei microscopi (V. MICROSCOPIO).

(G.**M.)

A USO. Indicazione che suolsi fare in alcune lettere di cambio e porta significazione che il pagamento debba farsi col rispetto e indugio prescritto in quella piazza dall'uso, a distinzione delle lettere segnate *a veduta* o A VISTA (V. questa parola). (*Voc. Crusca.*)

AUTOGRAFIA. L'arte di disegnare e scrivere sulla pietra che costituisce la *litografia*, è assai interessante per la varietà delle sue operazioni, e per le sue utili applicazioni; ma essa richiede, per ottenere disegni di sufficiente perfezione, od anche per la scrittura soltanto, molta abitudine; e la necessità di scrivere a rovescio è un ostacolo che molti non sanno superare.

L'*autografia*, che può supplire in moltissimi casi alla litografia, ottenne da alcuni anni degl' importanti miglioramenti; manca tuttavia ancor molto perchè arrivi al grado di utilità che può acquistare; essa consiste a scrivere colla penna ordinaria, e con un inchiostro particolare sopra una carta preparata, dalla quale si fa poi un *trasporto sulla pietra*, con cui si stampano moltissime copie.

Si usò questo metodo per riprodurre rapidamente delle circolari, delle liste di nomi, disegni, cifre, ec.; ma l'esecuzione di questi oggetti che deve esser prontissima non si domanda gran fatto perfetta, e si pensò piuttosto ai mezzi di far presto che di far bene.

L'oggetto importante dell' autografia è quello di riprodurre fedelmente i tratti lasciati sulla carta senza alcun mancamento; convien dunque che l'inchiostro autografico abbandoni totalmente la carta e si attacchi alla pietra, per quanto siano delicati i segni della scrittura.

Essa può mirare peraltro a risultamenti più importanti e gareggiare colla litografia; tuttavia non otterrà forse mai disegni finiti, come quelli che gli artisti eseguiscono sulla pietra; tutto al più servirà a disegni di macchine e di altri oggetti relativi all' industria.

La litografia richiede molta abitudine rispetto alle pietre e agli istrumenti, mentre basta poco tempo per abituarsi a scrivere coll' inchiostro e sulla carta preparata a tale uopo, potendo anche servire in molti casi la carta ordinaria; si può credere che molti artisti si troveranno nel caso di autografare, mentre non saprebbero eseguire i disegni litografici. Con una buona carta e un inchiostro conveniente, si possono eseguire dei disegni complicati, e moltiplicarne le copie all'uopo. Io ebbi occa-

sione di far disegnare con questo metodo differenti oggetti che riuscirono uguali a quelli disegnati sulla pietra.

V' ha soltanto una difficoltà che si supera facilmente; l' inchiostro autografico non cola sì bene dalla penna come l' inchiostro ordinario; e questa scorre più facilmente sulla carta preparata che sulla carta da scrivere; convien dunque applicarsi a rendere i tratti regolari, e allora si ottiene sulla carta autografica tutto quello che si desidera: noi però esortiamo ad esercitarsi a far uso della autografia tutti quelli cui occorre far dei disegni che debbonsi riprodurre in molto numero.

La carta autografica si può preparare con un semplice strato di colla d'amido tinta con gommagotta: questo è il metodo primitivamente usato e il più semplice; ma vi si fecero molte modificazioni, e si proposero molte composizioni che non differiscono generalmente rispetto ai risultamenti che se ne ottengono. Queste diverse carte hanno spesso l' inconveniente che l' inchiostro non si stacca con facilità, per cui molti tratti delicati mancano nella stampa; ciò dipende perchè, lo strato applicato sulla carta non si stacca uniformemente, e sollevando la carta dopo averla applicata sulla pietra mediante il cilindro, una parte soltanto dell'inchiostro aderisce alla pietra, mentre un' altra rimane rttaccata alla carta.

Acciocchè un *trasporto* ottenga una riuscita soddisfacente, è necessario che la carta umettata si tolga senza che vi rimanga alcuna traccia dello strato di materia gelatinosa applicato sopra di essa.

Il litografo Cruzel vi pervenne con un metodo che si meritò il premio della Società d' Incoraggiamento, applicando alla superficie della carta uno strato di gelatina ricoperto con uno strato di

colla d' amido: umettando la carta questa materia si stacca tanto completamente, che il foglio lavato, può caricarsi un' altra volta della stessa sostanza. Ecco come si opera.

Si prepara una dissoluzione di bella gelatina e di colla di pesce sì leggera che raffreddata e rappigliatasi in gelatina si possa stenderla facilmente *a freddo* sulla carta *senza colla*; si applicano successivamente tre strati di questo liquor *caldo* sulla carta stendendoli uniformemente con una spugna, e si fa ascingare ogni volta; quando l' ultimo strato è secco se ne applica un altro di colla d' amido leggera: stendesi sopra un'acqua contenente della gomma-gotta macinata benissimo: quando è secca la carta, la si liscia sotto il torchio litografico. Quanto più liscia è la carta tanto meglio vi si scrive sopra.

Se si adopera sola gelatina essa si stende quando si umetta la carta; la colla d' amido sola vi aderisce talvolta e impedisce in qualche caso che il *trasporto* riesca perfetto.

I risultamenti ottenuti con questa carta provarono la sua buona qualità. (Si vegga il mio rapporto sul concorso per la litografia, Boll. della Società d' incoraggiamento, dicembre 1830 e marzo 1831).

Essa tuttavia offre due inconvenienti da me riconosciuti coll'uso: quello che più difficilmente si tracciano su questa caratteri o disegni di quello che sulla carta preparata soltanto coll' amido, e l'altro che lo strato di materia gelatinosa applicato sulla superficie se ne separa sì facilmente umettando la carta coll' acqua, che se non si pone esattamente la carta sulla pietra non si può più rimuoverla, senza che una parte dei tratti vi resti aderente. Perciò la carta preparata con colla d'amido, mescinta ad un poca di gommagotta, è forse preferibile.

Cruzel fabbrica il suo inchiostro autografico, con cera vergine 180 grammi; sapone bianco e lacca in piastrelle, di ciascuno 60 grammi; nero fumo ordinario, 3 cucchiai da tavola. Si fondono insieme la cera e il sapone, si aggingne il nero fumo prima che quel miscuglio si accenda, e si rimesce con una spatola; si lascia ardere la materia per 30 secondi; si spegne la fiamma, e si aggiugne poco a poco la lacca rimescendo continuamente; si ripona il vase sul fuoco perchè la materia di nuovo s' infiammi; si spegne e si cola in istampi quando è raffreddata.

Per servirsi di questo inchiostro si fa riscaldare un bicchierino entro il quale se ne strofina un bastone; è facile ad usare; ma meno vantaggioso di quello di Mautoux, di cui parleremo, ed il cui grande consumo ne prova l'utilità. Questi ne fabbrica moltissimo, e lo compone come segue:

Cera vergine, 3 chilogrammi; sapone, 2; mastice in lagrima, 2,125; sevo, 3; gomma lacca, 4,125; resina copale, 500 grammi.

Si opera in due modi diversi, come segue:

Si fondono prima la cera, il sapone, il sevo e la gomma lacca come nella preparazione precedente, e poscia si spargono sulla massa a poco a poco 60 grammi di fiori di solfo prima di aggingnere il copale; l' infiammazione del solfo aumenta molto la temperatura, e fa fondere il copale che si mesce così perfettamente colle altre materie. Oppure si fonde il copale in un vaso di terra nuovo strofinato con un poco di aglio, e vi si versa un cucchiaio di olio d'oliva; vi si aggiungono poi a poco a poco la cera ed il sevo, e quando la massa è infiammata, vi si mette il sapone a piccole porzioni, e da ultimo la gomma lacca, servendosi del solfo per aumentare la temperatura. In ambedue i casi si discioglie la materia nell' acqua, per ottenere l' inchiostro al grado di liquidità conveniente.

Qnesto inchiostro cola facilmente dalla penna, serve a fare tratti delicatissimi senza difficoltà; non essendo colorito, può riuscire difficile scorgere le linee fine; ma si può colorirlo facilmente con un poco di nero fumo o meglio di asfalto, il quale non precipita come il primo.

Si può aggingnere al miscuglio due chilogrammi e mezzo di mastice in lagrima, che si fa fondere dopo la gomma lacca.

Quando una scrittura o un disegno sulla carta autografica vennero eseguiti con diligenza, e da persona esercitata, se ne ottengono, anche dopo un mese delle eccellenti prove; e siccome trovasi presentemente in quasi tutte le grandi città qualche stamperia litografica, non v' ha luogo per così dire ove i processi dell'autografia non possano essere utili all' industria. All' articolo LITOGRAFIA IN RILIEVO ritorneremo sulle applicazioni dell' autografia.

(H. GAULTIER DE CLAUBRY.)

AUTOMA. Ai celebri automi citati nel Dizionario ne è d' nopo aggiugnere che nel *Mosgenblatt* del 1807 si tenne parola di una macchinuccia d' un certo Posch che era una cassettina lunga tre piedi ed alta un piede in cui era un meccanismo parlante, di 3 pollici d' altezza e larghezza, 3 pollici di lunghezza e d'un mezzo pollice di grossezza. A sinistra v' era un mantice che premevasi col gomito sinistro, e variavasi la voce, mediante alcuni tasti mossi colla mano destra. La voce somigliava a quella di un fanciullo, pronunciava distintamente quasi tutte le lettere dell'alfabeto e molte parole in diverse lingue. Questa mac-

china, al dire di quel giornale, venne comperata da Dènon quando trovossi a Berlino ed era a Parigi nel 1808.

(Pesch.)

AVANNOTTO. Ogni specie di pesce fluviale nato di fresco, e perciò diconsi avannotti i pesciuoli che servono di semina pegli stagni e peschiere.

(Alberti.)

AVANZI. In commercio diccsi *porre ad* o *in avanzi*, e vale a conto d'utili.

(*Voc. Crusca.*)

AVARIA. I commercianti dicono avaria qualunqne spesa straordinaria fatta pel naviglio o per le mercanzie caricatevi, unitamente o separatamente; qualsiasi danno o guasto che avviene alla nave o alle mercanzie, dal momento del loro carico o partenza, fino al loro ritorno e scarico (*Codice di Commercio, art.* 397).

Il solo commercio marittimo presenta gravi rischi d'avarie, nè la legge si occupa delle avarie cui possono andare soggette le mercanzie trasportate per terra o per acqua. L'articolo 98 del codice sopraccitato, rende responsabili in questo ultimo caso i commissionarii trattine i casi di forza maggiore o che siasi stipulato il contrario nella polizza di carico.

Gli assicuratori ed i proprietarii di bastimenti, possono adottare quei patti che più loro aggrada circa al modo come si devano dividere le perdite: ma quando non esistano convenzioni particolari, le avarie sono regolate dal Codice di commercio, che le divide in due classi *avarie grandi* o *comuni*, ed *avarie semplici* o *particolari*.

Diconsi *avarie comuni* i danni sofferti volontariamente e le spese fatte dietro ragionevoli motivi. Riguardansi come tali le cose date in via d'acomodamento al nemico, ai pirati, ec. a riscatto della nave o delle mercanzie; quelle merci che si gettano in mare; i cavi od alberi rottisi o tagliati; le ancore ed altri effetti abbandonati per comune salvezza; i danni cagionati dai colpi di mare alle mercanzie rimaste nella nave; la medicatnra ed il nutrimento dei marinai feriti difendendo la nave: il salario ed il nutrimento dei marinai durante la detenzione, allorchè la nave è arrestata nel suo viaggio per ordine d'una potenza e durante il ristauro dei danni volontariamente sofferti per la comune salvezza se la nave è noleggiata a mese; le spese di scarico per liberare la nave ed entrare in una baia o in un fiume, quando ciò divenga necessario per fuggire dalla burrasca o dall' inimico; finalmente le spese fatte per riportare a galla un bastimento che si è fatto arenare per evitare di perderlo affatto o che sia preso (*Cod. Comm., art.* 400).

Si possono aggiugnere in quest' ultimo caso le avarie cui fu soggetta la nave. Inoltre siamo di parere doversi ritenere come avaria comune le spese di ritardo e quelle fattesi per ottenere il rilascio d'una preda.

Le avarie onde abbiamo parlato sono a carico delle mercanzie, della metà della nave e del nolo (*ivi, art.* 401).

Il prezzo delle mercanzie viene fissatn sul loro valore al luogo dello scarico (*ivi, art.* 402).

Le avarie particolari comprendono: il danno avvenuto nelle merci per loro proprio difetto, per burrasca, preda, naufragio o arenamento; le spese fatte per ricuperarle; la perdita dei cavi, ancore, vele, alberi, corde, cagionate da una burrasca od altro accidente; le spese risultanti da tutti gli approdamenti derivanti o dalla perdita accidentale di questi oggetti, dal bisogno di viveri, o da una falla d'acqua da otturarsi; il nutrimento

e il salario de' marinai durante la detenzione, quando la nave viene arrestata nel viaggio d'ordine d'una potenza, e durante i riattamenti che vi occorrono, se la nave è noleggiata a viaggio; il nutrimento e il salario de' marinai durante la quarantina, tanto se la nave sia noleggiata a mese come se lo sia a viaggio, e finalmente in generale tutte le spese ed i danni sofferti dalla sola nave, o dalle sole mercanzie dal momento del loro carico e partenza fino a quello dell'arrivo o scarico (*ivi, art.* 403).

Queste avarie sono sostenute e pagate dal proprietario della cosa che subì il danno o cagionò la spesa (*ivi, art.* 404), trattone il caso però che vi siano sovventori a cambio marittimo, i quali contribuiscono a scarico dei sovvenuti alle avarie semplici o comuni, quando non siasi pattuito altrimenti (*ivi, art.* 330.)

I danni sofferti dalle mercanzie per colpa del capitanio che non ha chiusi a dovere i boccaporti, ormeggiata la nave, somministrato buoni ghindaggi, e per tutti gli altri accidenti prodotti dalla negligenza del capitanio o dell'equipaggio, sono parimenti avarie particolari sostenute dal proprietario delle merci, il quale ha il suo regresso contro il capitano, la nave ed il nolo (*ivi, art.* 405).

Questa disposizione è naturale conseguenza di quella all'articolo 216, che stabilisce ogni proprietario di nave essere civilmente responsabile dei fatti del capitano per quanto si riferisce alla nave ed alla spedizione, e di quella all'articolo 221 che rende qualunque capitano o padrone incaricato della condotta d'una nave o altro bastimento, responsabile dei falli più leggeri da lui commessi nell'esercizio delle proprie funzioni.

Il pilotaggio, e rimburchio per entrare nei seni o nei fiumi o per uscirne; i diritti di congedo, visite, rapporti, tonnellaggio, segnali, ancore ed altri diritti di navigazione non sono avarie, ma spese ordinarie a carico del bastimento.

Nel caso d'urto fra due bastimenti se l'accidente fu soltanto fortuito, il danno sta a carico di chi lo ha sofferto, senza diritto ad alcun compenso; se nacque per colpa d'uno dei capitani sta a carico di chi lo ha cagionato. In caso che sia dubbio di quale dei due capitani sia stata la colpa, il danno riparasi a spese comuni e a porzioni eguali pei bastimenti che lo soffrirono. Nei due ultimi casi valutasi il danno dai periti (*Cod. Comm., art.* 407); egli è principalmente in tal caso che interessa d'indagare se i capitani si attennero agli usi della navigazione sia all'entrare od uscire da un seno o da un fiume, o all'incontrarsi sul mare.

La domanda per avaria non è ammissibile se l'avaria comune non oltrepassa l'uno per cento del valore cumulativo del bastimento e delle mercanzie, e parimenti se l'avaria particolare non oltrepassa l'un per cento della cosa guasta (*Cod. Comm., art.* 408). Era in vero da porsi un limite alle innumerevoli difficoltà che avrebbero potuto cagionare le domande fatte per danni di poco rilievo che sarebbe stato quasi impossibile di valutare.

Dikenson aveva proposto per guarentire le mercanzie dalle avarie prodotte dai colpi di mare o dalla umidità, di collocarle in barili cilindrici di ferro fatti in maniera da poterne facilmente levare e rimettere i fondi; l'interno e l'esterno foderavansi di materie fibrose o di tele intonacate di una vernice di gomma elastica, pece nera ed essenza di trementina, il tutto sciolto in un liquore spiritoso alla temperatura di 71 a 72° centigradi. Quando i barili dovevano contenere sostanze asciutte bastava abbronzarne l'interno come si fa delle canne

da fucile. Il coperchio del barile era mobile e fissavasi con biette, chiudendo esso allora ermeticamente.

(Adolfo Trébuchet—Dikenson.)

A VEDUTA. V. a vista.

AVENA. Questo cereale fa la ricchezza dei paesi del Norte. Le principali varietà d'avena sono quella bianca, che si coltiva più per la abbondanza dei suoi prodotti, di quello che per essere di buona qualità; l'avena nera a granelli più corti, più rigonfii senza reste o con reste più corte, coltivata principalmente in Bretagna e che meriterebbe d'esserlo dappertutto perchè molto farinosa; l'avena di Ungheria, una di quelle che danno maggiori prodotti, ma che esige un suolo fertile, coltivata in Alemagna, al Belgio e al Norte d'Italia e della Francia; l'avena rossa preferita in alcuni paesi; l'avena a resta doppia che ha il vantaggio di crescere nei più cattivi terreni. La varietà detta *avena patata* è tenuta in gran pregio in Inghilterra: con qualche avvertenza si può impedire che degeneri, ec. La scelta fra queste varie specie deve regolarsi secondo la natura e la qualità delle terre che voglionsi seminare.

In Inghilterra si ha gran cura della produzione e conservazione delle nuove specie che si ottengono fortuitamente, per la fecondazione artifiziale o colla scelta dei semi. Se i nostri coltivatori volessero darsi a tale cura ne sarebbero ben compensati e la nostra agricoltura vi guadagnerebbe. Quelli inglesi giungono talora a far scegliere i grani a mano ad uno ad uno da donne o da fanciulli.

L'avena adattasi a quasi ogni sorta di terreni, ma ama la freschezza e teme la siccità. Riesce bene nei terreni dissodati di recente, e d'ordinario è la prima che si coltiva nella serie degli avvicendamenti applicati alle praterie rivoltate ed ai boschi distrutti. Seminasi fin primavera o dopo una semplice aratura fatta in primavera, o dopo un'aratura fatta prima dello scioglimento del gelo, acciocchè la terra abbia il tempo di sminuzzarsi per effetto dei geli se è troppo forte, e di assodarsi abbastanza se è troppo leggera. La quantità media di semenza per un ettaro è di due decalitri.

È utile mieterla prima che sia affatto matura (massime le varietà precoci) o colla falce, locchè è più sollecito ed usato più generalmente, o col falcetto quando è troppo forte e troppo grossa. I buoni agronomi biasimano la pratica di lasciare l'avena in covoni. Conservasi facilmente bastando evitare che si riscaldi rivoltandola tratto tratto, e che venga bagnata dalla pioggia. Nei paesi umidi del Norte è d'uopo farla asciugare sopra pertiche o con un calore artificiale. L'avena si vende come gli altri grani e per lo più a misura colma. Il suo prezzo varia secondo l'andamento delle stagioni, e spesso cambia da un punto all'altro. Ad un cavallo che lavora se ne dà ordinariamente un decalitro e un terzo al giorno e la metà basta per un asino.

Nel comprare l'avena bisogna osservare se avesse sofferta la muffa, lo che si riconosce all'udore ed al colore. anche se la muffa siasi tolta lavandola. Conviene pure osservare se sia stata bagnata di recente, lo che facilmente rilevasi dal vederla offuscata. Quattordici parti di avena ne danno 8 di farina.

La composizione chimica dell'avena è meno conosciuta di quella degli altri cereali. Vogel trovò che 100 parti di avena ne danno 66 di farina e 34 di cruscа, e che la farina contiene 2,0 d'olio grasso giallo-verdastro, 8,25 di estratto amaro e di zucchero, 2,5 di gomma, 4,30 di una sostanza grigia che somiglia piuttosto all'albumina coagulata che al

glutine, 59 d'amido, 23,95 di umidore (compresa la perdita). Davy trovò che 100 parti di buona avena danno 59 parti d'amido, 6 di glutine e 2 di materia zuccherina. Schrader trovò nelle ceneri dell'avena, della silice, del carbonato di calce, dell'allumina e degli ossidi di magnesia e di ferro.

(SOULANGE BODIN—TESSIER—BERZELIO.)

AVIARIO. V. UCCELLIERA.

A VISTA. Nelle lettere di cambio suolsi scrivere *a vista* per indicare che deva adempiersi l'ordine della lettera o pagare la somma subito veduta la medesima lettera a distinzione delle altre A USO (V. questa parola).

(*Voc. Crusca.*)

AVORIO. Estesissimo era l'uso dell'avorio negli antichi templi, e trovansi sovente ricordati dai classici, ornamenti, statue colossali, medaglie di tale materia. Lo si univa all'oro nella *scultura crisoelefantina* avuta in sommo pregio dai Greci, massime ai tempi di Fidia e di Pericle, e poscia dai Romani eredi del lusso e delle arti dei Greci. Accoppiavasi pure l'avorio, con molto ingegno, ma con un gusto che ora, per lunga dissuetudine, è da molti tenuto per biasimevole, con legni di svariati colori nella *scultura policroma.*

Il punto di vista però sotto cui maggiormente interessa in quest'opera di osservare quanto narrano le storie sugli antichi lavori in avorio si è per riguardo alle colossali loro dimensioni, indagando di quali metodi in essi facessesi uso, potendo da tali ricerche scaturire alcun lume per le arti moderne.

Le antiche opere che ci rimangono in avorio sono di piccola mole nè possono dare su ciò verun lume. Le maggiori dimensioni che si conoscano nell'avorio sono le zanne di elefante e le più grandi che si veggano non oltrepassano i 6 a 7 piedi (2 a 2^m,33), benchè le storie naturali parlino di zanne di 9 in 10 piedi (3^m,00 a 3^m,33); e il peso di queste zanne varia dalle 100 alle 150 e fino alle 200 libbre (490 chil. a 980). La maggiore circonferenza aumentando quindi in ragione della lunghezza può giugnere dalli 6 pollici (0^m,164) fino a 1 piede (0^m,333), e questa materia sia che si prenda nella parte piena o nella cava non ha mai meno d'un pollice di grossezza, nè veruna irregolarità che impedisca di lavorarla. Il Quatremère de Quincy, dal quale togliamo queste indagini, ritiene che gli antichi scegliessero pei loro grandi lavori le zanne di maggiori dimensioni e le tagliassero trasversalmente nella parte cava in cilindri di circa 2 piedi (0^m,66) di lunghezza; risultavano altrettanti rotoli d'avorio la cui grossezza andava scemando da due ad un pollice. Se questi rotoli si fossero potuti fendere per lo lungo da un lato e poscia aprire e distenderli in piano, avrebbero fornito pezzi d'avorio di circa 2 piedi (0^m,66) in quadrato, superficie abbastanza grande e solida per qualunque lavoro. Opina perciò che avessero gli antichi l'arte di ammollire l'avorio se non al punto di ridurlo tenero qual pasta, almeno però quanto bastava a renderlo cedevole a piegarsi si da potere convenientemente dirizzarlo e foggiarlo. Alcuni supposero che gli antichi unissero vari pezzi d'avorio si da formarne una massa, dalla quale poi come dal marmo traesse lo scultore la statua, senza riflettere che non essendo l'avorio facile nè a scheggiarsi come il marmo, nè a tagliarsi come il legno, ma durissimo e fragile, meglio assai che con iscalpello con lime e raspe lavorasi. Altri non videro nei grandiosi antichi lavori che opere d'intarsiatura fatte con sottilissime lami-

nette d'avorio. Il Quatremère stima invece che quand' anche non si ammetta l'ipotesi dell'ammollimento dell' avorio, non è difficile coi pezzi d'ordinaria grandezza farne qualsivoglia lavoro. Suppone egli, che preparato un modello delle dimensioni che aver doveva l' originale, si riducesse poi questo in tanti pezzi, quanti occorreva, ed ognuno poi di questi pezzi si imitasse esattamente in avorio, riunendo poi con un mastice a ciò opportuno tutti questi pezzi dalla cui unione risultava un insieme che con pochi tocchi del maestro a maggiore finitezza si conduceva. Aggiugne che probabilmente sarà stata cura dell'artista il fare i pezzi grandi in modo che le commettiture rimanessero nelle concavità e negli angoli rientranti, sicchè apparissero il meno possibile, e nota come l'assuefazione dovesse in gran parte scemare il mal' effetto di questi rappezzamenti.

Dell' ammollimento dell'avorio parlano Dioscoride, Pausania, Plutarco fra gli antichi, suggerendo a ciò il fuoco, la mandragola ed una specie di birra. Col vapore dell' acqua calda si può facilmente piegare una laminetta d'avorio senza danneggiarne la solidità nè la candidezza. Abbiamo veduto nel Dizionario il metodo seguito dal D'Arcet per estrarre la gelatina dall'avorio e ridurla colla concia in una tartaruga artifiziale. Egli è forse con metodi analoghi che si può ammollire alcun poco l'avorio, sempre però alterandone alquanto la natura e quindi le sue proprietà. Fra questi metodi è forse da annoverarsi quello suggerito dal Pozzi nel suo *Dizionario di fisica e chimica* di tenere l'avorio immerso tre o quattro giorni in un miscuglio di una parte d'acido nitrico e cinque di vino bianco o d'aceto. Al dire del Pozzi, dopo questa preparazione l' avorio può comprimersi in forme unte d'olio, e s' indura immergendolo, stretto ancora nelle forme, in buon aceto.

Per conservare gli oggetti d' avorio semplicissimo è il metodo scoperto da Magno Berg, uno dei più distinti artisti inglesi, e consiste nel tenerli sotto apposite campane di vetro, non bastando gli armadii ordinari a guarentirli dalla polvere che è la principale cagione dell' ingiallimento dell' avorio. Le molte opere del Berg che vedonsi nel gabinetto di Copenaghen sono bianchissime per questa sola precauzione. La polvere internandosi nei pori dell' avorio, ne rende inuguale la superficie, l'offusca ed è difficilissima a levarsi senza scemare il pregio della finezza della grana superficiale.

Quando gli avori siano di già ingialliti si possono tornare bianchi strofinandoli con pomice calcinata e diluita, bagnandoli d'acqua ed esponendoli al sole, sotto campane di vetro, girandoli tratto tratto. Ripetendo lo strofinamento si accelera l' operazione.

Si fanno gentili lavori sull'avorio con un metodo analogo all' incisione ad acqua forte. Pulita la superficie con pomice assai fina, riscaldasi alquanto l' avorio, vi si stende un leggero strato di vernice da incisori, e vi si traccia il disegno scoprendo l'avorio con uno spillo. Cinta la piastra d'un orlo di cera, vi si versa sopra acido solforico concentrato, aiutando e sollecitando l'operazione col calore. Se per l' umidità dell'aria l'acido scema troppo di forza lo si cangia. Si può anche usare l' acido idroclorico, il quale corrode profondamente e invece di vernice serve anche la cera semplice stesa con un pezzo di sovero. Volendo che le linee del disegno riescano rosse si adopera una soluzione d'oro, e volendole nere una soluzione d' argento. Poca quantità basta e si può stenderla sui tratti corrosi con un pennello. Quando

i segni sono tinti abbastanza lavasi il tutto con acqua e lasciasi seccare al sole un'ora o due, quindi levasi la vernice coll'essenza di trementina.

L'avorio può tignersi di varii colori, locchè occorre in diversi casi come per le palle del trucco da tavola; questa tintura si fa coi metodi seguenti.

Tintura di colore scarlatto.

Prendansi due quarti d'una lisciva di cenere, e si pongano in un paiuolo con una libbra di legno del Brasile; aggiungansi due libbre di rosure di rame ed una libbra d' allume. Faciasi bollire il tutto per una mezz'ora, poi si lasci deporre e schiarirsi il liquido e si decanti. Gli oggetti da tignersi immergonsi in questo liquore; e più vi si lasciano più somigliano al colore del corallo.

Un'altra ricetta indicata nel *Mechanic's magazine*, come usata con ottimo effetto da vari anni, è la seguente, colla quale, a quanto ne dice lo stesso giornale, variando alcun poco le dosi degli ingredienti si possono ottenere tutte le tinte fra l' arancio pallido ed il rubino scuro o porporino.

L'avorio si polisce dapprima esattamente coi soliti metodi, mediante sapone, acqua e talco in polvere stesi sopra un cencio di lino, e poi stropicciandulu con altro pannolino asciutto.

Prendesi, per la tintura, un oncia della più bella cocciniglia, due dramme di cremor di tartaro, e un pezzo d'allume della grossezza d'una noce. Si macinano insieme in un mortaio di vetro la cocciniglia e l'allume e riduconsi in polvere di mediocre finezza; vi si aggiugne poscia il cremore di tartaro ed involgesi il tutto in un sacchettuccio di mussolo. Ponesi questo sacchettino in un paiuolo stagnato con una pinta d'acqua pura, e riscaldasi a bagno-maria. Immergesi intanto l'avorio per trenta o quaranta secondi in acqua con acido nitrico, ma in sì poca dose che appena abbia sapore acido, poi lavasi per 5 a 6 minuti in acqua chiara. Allora con un cucchiaio di legno o con pinzette simili, ponesi quest' avorio nel bagno di tintura avendo cura di non toccarlo colla dita. Appena il bagno sarà caldo il colore, che sarà allora chermisino o della tinta di rubino, penetrerà nell'avorio. Per rendere questo colore scarlatto prendesi una soluzione satura di stagno nell'acido idroclorico e la si versa con precauzione goccia a goccia nel bagno fino a che l'avorio abbia acquistata la tinta che si desidera. Per potere arrestarsi quando fa d'uopo, gioverà tenere sott'occhio un bel pannolano di colore scarlatto. Se a caso si fosse posto troppo idroclorato di stagno, il che farebbe volgere il colore all'arancio od anche al giallu, si potrebbe tornarlo di rubino come prima, aggiugnendo alcune gocce d'una dissoluzione di sale di tartaro (sottocarbonato di potassa). Quando si è ottenuta la tinta che si vuole, tolgonsi i pezzi d'avorio, sempre con un utensile di legno, asciugansi prontamente, e ravvolgonsi in un pannolino netto perchè si raffreddino lentamente acciò l'avorio non si fenda. Gli oggetti raffreddati si possono polire nuovamente prima con una spazzola ruvida poi con una più molle leggermente imbevuta della minima quantità possibile d' oliu di amandorle.

Tintura in verde.

Tiensi l'avorio per dodici ore immerso in una soluzione satura di rame nell'acido nitrico, poi lavasi e si brunisce.

Tintura in nero.

Si stropiccia l' avorio con una soluzione d'argento, unita ad acqua di rose.

Quantunque il nome d'avorio non si addica propriamente che a quello delle zanne dell' elefante, pure lo si dà anche ai denti della morsa o vacca marina (*frichechus romarus*) ed a quelli dell' ippopotamo. Questi però sono più bianchi e più teneri a lavorarsi dell'avorio dell' elefante, massime quando quello della morsa ha perduto lo smalto bianco che lo ricopre. Non possono però questi avorii servire che per minuti lavori essendo piccoli e quello della morsa concavo per oltre alla metà di sua lunghezza. Molto più raro è in commercio l'avorio dell'unicorno, ed è lungo da 8 a 10 piedi e solcato a spira su tutta la superficie; ha poca grossezza, ma è molto compatto e di ottima qualità.

In generale i commercianti apprezzano l'avorio dell' Indie Orientali più di quello d'Africa per essere più compatto e meno soggetto ad interne screpolature, pel che è più adatto pegli oggetti di maggior volume.

Per farsi una idea dell'importanza del commercio dell' avorio, basterà notare che nel 1831 e 1832 se ne importarono in Inghilterra 4,130 quintali: potendosi calcolare il peso medio d'una zanna d'elefante a 60 libbre inglesi, risulta che l'importazione in ciascuno dei due anni sopra indicati può fissarsi a 7,709 zanne, cioè quelle di 3,854 elefanti maschi. Ma supponendo che non si possano ottenere le zanne che ammazzando elefanti dei due sessi, se ne distruggerà una quantità molto maggiore e che può fissarsi secondo ogni probabilità a 4500 ovvero 5000. Ora se alla quantità d'avorio importato in Inghilterra si aggiunge quello importato negli altri paesi d'Europa nell' America e nell'Asia, la strage degli elefanti appare dover essere immensa.

Il consumo principale dell' avorio in Inghilterra si è per la costruziona di manichi da coltelli; ma se ne adopera anche molto nella manifattura degli stromenti musicali a matematici, delle palle da trucco, delle piastre da miniature, ec. Nessuno però supera i Chinesi nella abilità di lavorare questa sostanza; le loro palle, bossoli, astucci, sono d'una esattezza cui non ancora giunse verun artefice europeo. Riducono i Cinesi l'avorio alla finezza d'un velo sovra il quale veggonsi figure intagliate, in vero con poco buon gusto, ma con somma maestria, e grandi vasi formati di queste sottilissime lamine così intagliate, recano veramente sorpresa e difficilmente potrebbersi imitare fra noi.

(Quatremère de Quincy—Pozzi—Volpi —Mac Culloc—G.**M.)

Avorio (*Carta di*). V. carta *d'avorio*.

AVVENTARE. Parlando delle piante, vale crescere, allignare, venire innanzi, mettere radici. (Gagliardo.)

AVVENTIZIE, diconsi quelle piante che crescono spontaneamente o da loro stesse in quei luoghi ove non furono seminate o piantate.

(Bertani.)

AVVERDIRE. Vestirsi di foglie e dicesi degli alberi. (Gagliardo.)

AVVICENDAMENTO. Ogni podere ben coltivato dividesi in diverse porzioni in ognuna delle quali pongonsi successivamente differenti vegetali in un tempo determinato, trascorso il quale si torna di nuovo a quelli che vi erano messi dapprima.

Le piante che sogliono comprendersi negli avvicendamenti riduconsi in generale: 1.° alle piante cereali; 2.° alla piante da foraggio; 3.° alle piante sarchiate.

L' avvicendamento è triennale, quadriennale o a più lungo intervallo, secondo che gli stessi prodotti riedono sullo stesso suolo dopo tre quattro o più anni.

La prima regola generale da seguirsi si è che i raccolti dei cereali, i cui semi devono maturare sulla pianta, non si ripetano nello stesso terreno senza intrammezzarli con legumi, erbaggi, radici o maggesi.

La seconda regola si è che la stessa specie di raccolto non deve succedersi a troppo brevi intervalli.

La terza regola è che si deve non solamente cangiare le specie, ma anche le varietà delle specie, traendo le sementi da un paese, da un clima o da un suolo lontani o differenti da quello ove si devono usare.

Fra tutte le operazioni agricole, l'avvicendamento esige la maggiore attenzione, un giusto calculo, molte cognizioni ed osservazioni.

In vero per istabilire un buon avvicendamento, i cui risultamenti possono essere proficui, devesi dapprima esaminare in generale:

1.° La natura del suolo;

2.° L'influenza del clima;

3.° La natura dei vegetabili indigeni del luogo o introdottivi, che meglio riescono.

4.° I vantaggi ed i bisogni locali e la facilità di smerciare le derrate.

5.° La quantità di popolazione, lo stato e la distanza delle manifatture;

6.° L'ordine dei lavori necessari per ogni coltivazione, e l'uso delle terre e degli ingrassi.

Queste generali considerazioni, si dividono e suddividono, si estendono o si ristringono, si modificano quasi all'infinito; ma i coltivatori devono principalmente sapere:

1.° Che i vegetabili i quali producono gli stessi effetti sul suolo, perchè dotati delle medesime proprietà, non devono tornare sul terreno che dopo un certo tempo;

2.° Che quanto più le piante spossano la terra più lungo tempo devono tardare a riedere sullo stesso campo;

3.° Che alle piante a foglie rade, strette e di tessitura fitta e soda, giova sostituire altri vegetabili a molte foglie lunghe e pieghevoli, e alle piante a radici lunghe e tubercolose quelle a radici corte e fibrose.

4. Che i vegetabili spossano assai più la terra per la formazione dei loro semi che per lo sviluppo di tutte le altre parti;

5.° Che per conseguenza le piante cultivate pel miglioramento del terreno, nun fanno più tale effetto o solo scarsamente se lasciansi maturare i loro semi.

Infinite circostanze contribuiscono per mille ragioni a modificare gli avvicendamenti, nè si possono quindi suggerire su tale argomento che principii generali.

Il loro ultimo scopo è il maggior prodotto di biade, dal quale risulta un lucro maggiore. Non si ottiene questo se oltre l'avvicendamento non v'abbia sufficiente quantità di letame giudiziosamente adoperato che ripari all' impoverimento del suolo; il che si ottiene proporzionando il numero dei bestiami all' estensione del terreno.

Per ogni due ettari dev' esservi un animale bovino, un cavallo, oppure dodici bestie da lana, i quali danno sei carretti di letame all'anno, ciascuno del peso di 3600 a 4000 chilogrammi di buon letame consumato, che è la quantità media che occorre per concimare un ettaro, ma che ripartiti sulla quarta parte del totale in un avvicendamento quadriennale forniscono 24 carretti di letame per ogni ettaro.

Ora per ciascheduri animale bovino (od altro bestiame equivalente), occorrono le paglie d' un ettaro, metà in paglia

di frumento e metà paglia d'avena, ed il foraggio o verde o secco d'un mezzo ettaro di prateria artifiziale. Sarà quindi indispensabile in qualunque avvicendamento, d'avere metà del suolo coltivato a cereali che diano paglia, metà in frumento d'inverno e metà in cereali di marzo, più un quarto di prateria artifiziale, essendo queste proporzioni rese necessarie dalla quantità di letame e quindi di animali che esige la campagna. Siccome però queste coltivazioni necessarie pei tre quarti del podere darebbero mala riuscita se la terra che deve riceverle non fosse di continuo liberata dall'erbe cattive e dalle piante straniere che nuocono al raccolto, così l'altro quarto del podere essere deve esclusivamente destinato a produrre questo effetto.

Quindi oltre ad un quarto in frumento, uno in avena, ed uno in prateria, l'ultimo deve essere per un anno intero assoggettato a coltivazioni successive e ripetute che distruggano affatto ogni vegetazione nociva.

Di qui ebbe origine l'antico metodo che ogni tre anni lasciava in riposo un terzo del terreno facendovi due o tre arature. Si cercò in oggi una sostituzione a questi maggesi da cui nessun prodotto risultava, e vi si riuscì col mezzo dei raccolti *sarchiati*, vale a dire, coltivando piante i cui prodotti sono nel suolo ossia nelle radici, le quali non impoveriscono il suolo non dando semi, ed esigono molte intraversarure e sarchiature.

Ecco in qual guisa si è combinato questo avvicendamento che deve essere ammesso nei luoghi ove si trova uno smercio delle piante sarchiate.

Il primo anno piante sarchiate, sul campo concimato;

Il secondo, cereali di marzo, con semina di trifoglio;

Il terzo, raccolto di trifoglio, dissodando la terra in autunno.

Il quarto, frumento sul trifoglio seguito dalla concimatura.

Un grande ostacolo però si è la difficoltà, od anche talora l'impossibilità di vendere o fare qualche uso dei raccolti sarchiati. Giacchè in ogni intrapresa industriale, il difficile non istà nel produrre, ma bensì nel vendere utilmente i prodotti.

Questo grande ostacolo che si opponeva all'adozione di un buon metodo eccitò quelli cui interessava di superarlo, a nuove indagini e tentativi; risultò però che l'avvicendamento quadriennale puro è quasi generalmente nocivo nello stato attuale dell'industria, per l'obbligo ch'esso induce di dedicare in ogni caso un quarto del terreno alle piante sarchiate, come pure pel doversi porre il frumento che deve occupare un altro quarto, sempre sul dissodamento d'una prateria a trifoglio che ritorna ogni quattro anni.

Si è proposto perciò di scomporre l'avvicendamento in guisa, che non un quarto di tutta la campagna, ma solo un quarto della parte non coltivata a praterie artifiziali di lunga durata, dovesse ricevere ogni anno coltivazioni valevoli a nettare il suolo dalle erbe cattive; allora la quistione riducevasi a trovare una pianta adattata alla località, i cui prodotti avessero uno smercio sicuro, e la cui coltivazione esigesse nel corso del l'anno per lo meno tre intraversature, sarchiature o calzature.

Oltre la compiuta distruzione dell'erbe cattive, questa modificazione diede gli effetti seguenti :

1.° Di avere ogni anno, come negli avvicendamenti quadriennali puri, un quarto della coltura in frumento ed un quarto in vena od orzo.

2.° Di ottenere ogni anno, in luogo d'un solo quarto, tre decimi della stessa cultura nelle tre sorta di praterie artifiziali ad uguali porzioni;

3.° Di non avere che un decimo di piante sarchiate, le quali possono sempre adoperarsi a mantenere nel verno gli animali del podere;

4.° Di non dovere concimare ogni anno che un quinto della campagna invece del quarto, sicchè si può farlo con maggiore abbondanza.

La compiuta teoria di tutti i possibili avvicendamenti riducesi a ciò:

1.° Combinare il numero dei bestiami, la quantità delle paglie e la produzione dei letami da ottenersi, in tali proporzioni che si bastino l'uno all'altro in giuste e certe misure;

2.° Frammettere agli anni dei cereali, per lo meno un anno ogni tre, una coltivazione che netti bene la terra e non la impoverisca, se è fertile: questa importante condizione d'ogni buon metodo non devesi trascurare;

3.° Combinare la successione dei raccolti in guisa da non mai consumare del tutto le ricchezze acquistate dal suolo coi letami e colla continuazione delle praterie artifiziali; dargli anzi e conservargli abbastanza ricchezza, perchè, malgrado la bellezza dei raccolti, il suolo si trovi sempre più fecondo al termine dell'avvicendamento che al principio.

Attenendosi sempre a queste condizioni comuni ed indispensabili a tutti gli avvicendamenti, ognuno può combinare un metodo di coltivazione adattato alle particolari sue circostanze: gli avvicendamenti che ne risulteranno daran sempre buona riuscita.

Se però i buoni risultamenti sono quelli soltanto ove si ammette la coltivazione delle piante sarchiate qual' elemento indispensabile in sostituzione del maggese, perchè il problema fosse sciolto a dovere, era d'uopo trovare fra quelle piante una tale che non impoverisse la terra, la cui sostituzione esigesse nel corso dell'anno tre operazioni (intraversatnre, sarchiature o calzature) ed i cui prodotti fossero d'uso generale e di smercio sicuro. Finora la sola pianta che in alcuni paesi parve soddisfare a tutte le condizioni del problema si fu la barbabietola applicata alla fabbricazione dello zucchero, essendo la sola che dia per prodotto una derrata affatto esotica che non altera menomamente il valore degli altri prodotti del suolo ed è d'un uso generale e d'uno smercio sicuro. Uno fra i più celebri agrouomi francesi stabilì adunque che la coltivazione delle barbabietole e la fabbricazione del zucchero con esse, soddisfacevano a tutte le condizioni necessarie per una pianta sarchiata da adottarsi in tutte le intraprese agricole, e che l'universale perfezionamento dell'agricoltura sarà la sicura conseguenza della maggior estensione possibile data a questa coltura ed a questa fabbricazione. Si è però riconosciuto che la generale coltivazione di questa pianta produrrebbe venti volte più di zucchero che non se ne possa consumare; ed invece di limitarsi alla coltura d'un solo vegetabile, sembrò più utile combinare pel terreno in maggese, la coltivazione delle piante tintorie, tessili, oleaginose ed altre secondo i luoghi e cercare principalmente nell'aumento dei bestiami, i mezzi d'ottenere una maggiore copia di letame, del quale queste piante esigono grande quantità. Anche la scelta però di questi bestiami deve farsi con grande cura dall'agricoltore a motivo delle diverse qualità dei letami che producono le varie specie d'animali domestici, e che essendo quali più e quali meno calorosi e compatti convengono

più all'una terra che all'altra (V. Letame).

Qualunque siasi l'avvicendamento adottato, sarà buono quando, non solo darà immediatamente i migliori raccolti possibili, ma inoltre migliorerà il terreno sempre più, acciò al ricominciare della successione i vegetabili seminati diano prodotti sempre più copiosi e sicuri.

Tutta la teorica degli avvicendamenti poggia su questo fatto fondamentale, che le piante riescono male nel terreno ove erano piante della stessa specie, del medesimo genere o della stessa loro famiglia. Si tentò ultimamente di spiegare questo fatto attribuendolo alla diversa azione dei succhi separati dalle radici delle piante di diverse famiglie, e il cui risultamento si è che, oltre al tendere ciascuna specie di pianta a impoverire la terra per le sue congeneri, oltre alla natura dei succhi separati, le sostanze emesse dalle radici migliorano o guastano il suolo per alcuni vegetabili che vivono sullo stesso terreno insieme o dopo di quelle piante che le emisero, secondo che queste sostanze emesse provvengono da piante a succo dolce e mucilagginoso o a succo agro e lattiginoso. Importerebbe moltissimo, per l'agricoltura dimostrare la natura di queste secrezioni delle radici e valutarne l'influenza. Questa teoria può valere frattanto a spiegare gli avvicendamenti più in uso. Citeremo qui oltre agli avvicendamenti indicati nel Dizionario quello quadriennale adottato nella contea di Norfolk, e diffuso in vari altri paesi dagli agronomi.

Primo anno. Coltivazioni di radici concimate e ben arate; rape o patate.

Secondo anno. Cereali d'inverno, orzo, segala o frumento. In primavera seminasi del trifoglio nei cereali, e dopo la messe si ha un taglio di trifoglio.

Terzo anno. Trifoglio di cui si ottengono due tagli, dopo di che sovescisi, arasi e seminasi un cereale.

Quarto anno. Cereale, per lo più frumento : spesso si può trarre profitto dal terreno per altro raccolto contemporaneo.

In alcuni luoghi questa alternazione si estende a 6 anni, ripetendo due volte l'avvicendarsi delle leguminose e delle cereali. Nei paesi ove l'erba medica alligna lo si porta a tredici anni e più, nei quali quella pianta occupa 8 a 10 anni.

E venendo ora da queste generali considerazioni ad esaminare l'avvicendamento in quanto più particolarmente riguarda questa nostra Italia, osserveremo essere fra noi da tempo immemorabile conosciuto il vantaggio di questo alternare di vegetabili di specie diversa sul terreno medesimo, non però ben osservato nè ben inteso dovunque. E primieramente noteremo che le utili qualità più addietro riconosciute nelle barbabietole, quale sostituzione dei maggesi, non sussistono fra noi, dove essendosi sperimentata più volte la fabbricazione dello zucchero di esse non se n'ebbe mai buon successo, il che pare provvenire dall'essere le nostre barbabietole più scarse di materia zuccherina che quelle francesi. Altre piante però abbiamo noi che possono utilmente far parte d'un ben inteso avvicendamento, quali sono il lino, il formentone, il riso, il miglio, la canapa ed altre. Lungo e difficile lavoro sarebbe il qui annoverare i diversi avvicendamenti che più convengonsi alle varie parti d'Italia, e non potendo l'agricoltura trovare in quest'opera che un posto secondario, ci limiteremo a citare in via d'esempio i modi d'avvicendamento più utili nella Lombardia per le terre irrigate e per quelle che non lo sono.

Le tenute irrigate possono dividersi

in tre parti coltivandone alternatamente un terzo a prato, un terzo a riso, e l'ultimo a frumento, segale, miglio, lino, grano turco ed altre simili piante. I primi due terzi si suddivideranno ciascuno in quattro parti, in una delle quali si coltiverà riso o prato di un anno, nella seconda di due, nella terza di tre, nella quarta di quattro e così alternando. Vi sono però risaie e praterie ove non si devono mutare coltivazioni.

Un buon avvicendamento per le terre irrigate è pure il seguente:

1.° anno. Frumento e segale dopo altri generi.
2.° — Riso nuovo di primo anno.
3.° — Riso di secondo anno.
4.° — Riso di terzo anno.
5.° — Avena e trifoglio.
6.° — Prato di primo anno.
7.° — Prato di secondo anno.
8.° — Prato di terzo anno.
9.° — Lino e grano turco.
10.° — Navoni, poi grano turco.
11.° — Riso di primo anno.
12.° — Riso di secondo anno.
13.° — Riso di terzo anno.
14.° — Frumento e trifoglio.
15.° — Prato di primo anno.
16.° — Prato di secondo anno.
17.° — Prato di terzo anno.
18.° — Grano turco.

Per le terre non irrigate è buon avvicendamento il seguente:

1.° anno. Frumento, indi cinquantino o miglio.
2.° — Frumento e segale, trifoglio di primo anno.
3.° — Trifoglio di secondo anno.
4.° — Grano turco per 3 quarti, lino per un quarto.
5.° anno. Legumi di primavera per 2 terzi. Canapa o lino d'inverno per un terzo.

I lettori che bramassero maggiori lumi su tale importantissimo argomento potranno rivolgersi alle opere ed ai giornali italiani che riguardano particolarmente l'agricoltura, fra i quali ultimi principalmente agli *Atti dei Georgofili*, ed agli *Annali univerrali di Agricoltura e tecnologia*.

(SOULANGE BODIN—GIUSEPPE MORETTI—GIUSEPPE SISTI.)

AVVIGNARE. Piantar vigne ridurre un terreno a vigna.

(GAGLIARDO.)

AVVINATO, dicesi quel vaso ove sia stato il vino.

(GAGLIARDO.)

AVVISO. Bastimento destinato a portare dispacci, avvisi e ordini premurosi.

(STRATICO.)

AVVISO. I commercianti chiamano *lettera d'avviso* quella che si scrive ad un banchiere per avvertirlo di una tratta rilasciata a di lui carico.

(ALBERTI.)

AVVITICCHIARSI. Dicesi di quelle piante provvedute di vitieri, coi quali si attaccano ai corpi vicini; parlando delle viti dicesi più propriamente *aggratticciarsi*. (GAGLIARDO.)

AVVITIRE. Piantare di viti.

(ALBERTI.)

AVVOLTATURA, dicesi nelle arti ogni avvolgimento di cosa pieghevole intorno a checchessia.

(ALBERTI.)

AZIONARIO-AZIONISTA. Quegli che insieme a molti contribuisce una determinata somma di danaro per un negozio o per un impresa fruttuosa (V. SOCIETÀ). (ALBERTI.)

AZIÓNE. Quella somma di danaro

che somministra ciascun azionario per una impresa, a proporzione della qual somma si entra a parte del totale degli utili che se ne ricavano (V. società). Con vocabolo più appropriato questo diritto dicesi *voce*. (Alberti.)

Azione, reazione. Quando un corpo qualunque, che chiameremo A spigne o tira un corpo B, quest' ultimo resiste a porsi in moto e questa resistenza produce una pressione o traimento del corpo B sul corpo A; questa pressione o traimento è sempre uguale alla prima e diretta in senso opposto.

La prima dicesi *azione*, la seconda *reazione*; ora *la reazione* è *sempre uguale ed opposta all'azione*. Quando la mano tira una corda attaccata ad un corpo fisso o mobile è lo stesso come se la corda tirasse la mano in direzione opposta colla stessa forza. La stessa legge sussiste quando l'attrazione o ripulsione si fa a qualche distanza come pei pianeti e pei corpi calamitati o elettrizzati. Se il globo terrestre attrae una pietra con una forza equivalente a 3 chilogrammi, la pietra attrae il globo con una forza precisamente uguale. Lo stesso accade fra il ferro e la calamita.

Agli articoli massa e moto spiegheremo le differenze che presentano i movimenti di due corpi che si attraggono o si rispingono stando in contatto o a qualche distanza.

(Daniele Colladon.)

AZIONISTA. V. azionario.

AZOCARBURI. V. cianuri.

AZOT, AZOTH. Gli alchimisti davano questo nome al mercurio.

AZOTO. Rispetto all' industria l'azoto puro non è di alcuna importanza; mesciuto nell'aria con un quinto del suo volume di ossigeno, ne tempera l'azione. Ma esso è peraltro la base di moltissimi corpi, importantissimi in un gran numero di fabbricazioni. Il suo nome si è fatto derivare dal greco ζωὴ *vita* ed α privativa perchè inetto a mantenere la vita. Questo nome è in vero troppo generico essendovi molti altri gas che hanno la medesima proprietà. Vollero alcuni chimici sostituirvi quello di *nitrogeno*, quasi generatore del nitro, ma neppure questo se gli conviene, perchè a vari altri corpi dà origine fra i quali all'ammoniaca principalmente, che è un azoturo d' idrogeno.

L'azoto è gassoso, della densità 0,976, scolorito, insipido, inodoroso; spegne i corpi accesi, nè può servire alla respirazione (V. asfissia); non precipita l'acqua di calce, per cui si può facilmente distinguerlo dall' acido carbonico. Lo si ottiene tutte le volte che un corpo combustibile arde nell'aria pura rinchiusa in un vase; se il prodotto della combustione è solido o liquido, l' azoto che si ottiene è puro; se il prodotto è gassoso, l' azoto trovasi mesciuto con esso, nel qual caso può divenire ancora più inetto alla respirazione. Allorchè si accumula in una stanza, non è possibile entrarvi se prima l'aria non si rinnova colla ventilazione, mentre un altro gas, come l' acido carbonico, può invece farsi assorbire da qualche sostanza, quale, per esempio, sarebbe la calce.

L'azoto non si combina direttamente all'ossigeno, benchè con esso possa formare cinque composti importantissimi: gli acidi nitroso e nitrico, di cui parlammo, l' *acido nitroso* che trovasi in alcune combinazioni, il *deutossido di azoto* o *gas nitroso*, e il *protossido*.

L'*acido nitroso* non si è finora ottenuto in istato libero; ma forma dei prodotti importanti, ed entra per moltissimo nella fabbricazione dell' acido solforico.

Deutossido di azoto; gassoso, senza

colore, della densità 1,049, senza azione sul colore del tornasole; al momento in cui trovasi a contatto coll'aria, ne assorbe l'ossigeno e formansi dei vapori rossi di ACIDO IPONITRICO; ne risulta che s'ignora se questo gas abbia un odore particolare, perchè non si può respirarlo che quando è ridotto almeno in parte allo stato di acido: esso esercita allora una forte azione sull'economia animale, e può provocare accidenti gravissimi.

Si può usare il deutossido di azoto per analizzare l'aria atmosferica; e quantunque un tal metodo non sia paragonabile per l'esattezza ad altri più rigorosi, la facilità con cui si eseguisce questa analisi lo rende utile, per conoscere la natura dell'aria dei cammini ed in altri simili casi ai fabbricatori. Alla voce EUDIOMETRIA ne tratteremo colla dovuta estensione.

Per ottenere il deutossido di azoto, si mettono in un vaso di vetro dei ritagli di rame con acido nitrico diluito con metà del suo peso di acqua; una parte dell'acido ossida il rame con una porzione del suo ossigeno e il rimanente svolgesi allo stato di deutossido di azoto, mentre l'ossido di rame si combina coll'altra parte dell'acido nitrico e forma un nitrato di rame. Si raccoglie il gas in recipienti ripieni di acqua adattando un tubo ricurvo alla boccia da cui si svolge. Se l'acqua in cui si raccolge il gas è bollita, e siasi lasciato perdere molto gas per assicurarsi che non vi rimanga più aria mescolata la carta di tornasole non si altera nella sua tinta; ma una sola bolla d'aria basterebbe a produrre quest' alterazione.

Questo gas si produce anche abbondantemente nella reazione dell'acido nitrico su alcuni metalli, come il ferro, lo zinco, il mercurio e l'argento, nonchè sul fosforo sullo zucchero, sull'amido, ec., se la reazione è troppo violenta si svolge con esso una certa quantità di protossido di azoto.

Il deutossido è composto in 100 parti di 46,96 di azoto e 53,04 di ossigeno, ovvero di uguali volumi di questi gas.

Protossido di azoto, gassoso, inodoroso, di sapor zuccherino sensibilissimo; le candele vi ardono o si riaccendono in questo gas quasi come nell'ossigeno, purchè abbiano un solo punto che arda tuttora. Questo gas, respirato, produce in alcuni individui un eccitamento analogo a quello dei liquori spiritosi; cagiona, alla più parte, dei forti dolori di testa; respirandolo in grande quantità si caderebbe in asfissia.

È composto di un volume di azoto e di mezzo volume di ossigeno, ovvero in peso di 62,82 del primo e 37,18 del secondo. Si ottiene distillando in una storta il *nitrato d'ammoniaca*, il quale trasformasi in acqua e in protossido di azoto: conviene moderare il calore perchè potrebbesi produrre una detonazione. Il protossido di azoto si forma frequentemente quando si prepara il deutossido.

(GAULTIER DE CLAUBRY.)

AZOTURO *d'idrogeno*. V. AMMONIACA.

AZZANNARE. Dar di zanna, lisciare col dente. (ALBERTI.)

AZZERUOLA, AZZERUOLO. V. LAZZERUOLO.

AZZIMINA, dicono gl'intagliatori di certi lavorii d'intarsio, d'argento, d'oro sopra ferro, bronzo od altro metallo.

(*Giunte padovane al Voc.*)

AZZIMUTTALE (*Compasso*). Stromento destinato a misurare gli angoli azzimuttali e prendere le altezze sul mare. È formato di un prisma, due lati del quale sono piani e fanno tra loro un angolo di 45°; il terzo lato è convesso a guisa di

lente, e rivolto verso le divisioni della rosa della bussola; la superficie piana paralella all' asse di quella convessa, essendo opposta all'occhio dell'osservatore, l'altra sarà inclinata in modo da riflettere le divisioni della rosa suddetta. Trovandosi così l'occhio sopra del vertice dell'angolo del prisma, guarderà direttamente l'oggetto da osservarsi, ed il filo del traguardo opposto facendo l'offizio di alidada servirà d'indice alle divisioni. In tal guisa si può calcolare l'altezza con una sola operazione. Si può applicare questo stesso ingegno a misurare gli angoli retti od ottusi.

(Smalcalder.)

AZZIRONE. Zappa più grande dell' ordinario.

(Gagliardo.)

AZZURRARE *l'acciaio*. Il ferro e l'acciaio acquistano diversi colori esponendoli a differenti gradi di calore. Essendo questi colori tanto più vivaci quanto più il metallo è polito, ne risulta dover essi riuscire più belli sull' acciaio, giacchè questo si polisce meglio del ferro. Per dare agli oggetti d'acciaio un bel colore giallo pagliato, giallo d'oro, rosso, cangiante, azzurro scuro o chiaro, converrà dapprima indurirlo colla tempera per poterlo pulire. Converrà però temperarlo con precauzione, non facendosi tale operazione che al solo fine d'ottenere una bella politura. Gli oggetti di ferro cementati in fasci riusciranno bene come qualunque altra specie d'acciaio. Converrà riscaldare uniformemente e temperare gli oggetti delicati e soggetti a sbiecarsi nell'acqua poco fredda che gioverà coprire d'un poco d'olio affinchè l'acciaio caldo passando per uno strato intermedio non subisca un raffreddamento tropppo rapido; la tempera riuscirà meno dura, ma lo sarà abbastanza per la pulitura e si eviteranno le scheggiature e gli sbiecamenti. Adopransi secondo la forma delle superficie da pulirsi i mezzi suggeriti dall'arte, cioè rote, gres, pietra di Levante macinata, smeriglio, od altro che non è di ciò che qui dobbiamo occuparsi. La nostra attenzione deve limitarsi a considerare la maniera di far che il colore riesca uniforme, locchè è più difficile che nol si creda, massime quando trattisi di oggetti lunghi e sottili. Perchè l'operazione sia fatta a dovere è d' uopo che il fuoco riscaldi ugualmente gli oggetti in ogni punto. Se una parte si colora prima del rimanente, la operazione non riuscirà per essere quella parte più riscaldata, e potrà accadere che quando il pezzo intero ha il colore conveniente quel punto troppo riscaldato lo abbia oltrepassato. Si dovrà quindi usare ogni diligenza perchè l' acciaio sia dappertutto uguale, e sarà utile precauzione quella di spesso volgere gli oggetti nel riscaldarli. I bagni metallici danno bensì un calore quasi costante, ma la temperatura che li mantiene fusi è troppo alta. Si può nullameno ottenere con essi un colore uguale non lasciandovi l'acciaio immerso che poco tempo. Le ceneri stacciate e riscaldate danno pure un mezzo facile di compartire ugualmente il calore. Per lo più si fa uso de' mattoscelli da ardere, od anche della polvere che ne cade nel maneggiarli. Quando il fuoco si è coperto esternamente di ceneri bianche, pongonsi i pezzi da azzurrarsi su queste ceneri e ben tosto il calore li colora: bisogna seguitare coll'occhio le diverse gradazioni di tinte che si formano (V. acciaio, tempera, bicornia), e quando si scorge il colore voluto levare tosto gli oggetti dal fuoco. Per l'azzurro (che è quello onde adesso parliamo) se si vuole una tinta carica bisogna levarli appena scomparse le ultime tinte

rosse, se si vuole un azzurro chiaro si lascia riscaldare un poco di più.

Questi colori, e l' azzurro principalmente, durano molto a lungo, a meno che l'oggetto non sia esposto a continui sfregamenti. Quando lo si deve maneggiare spesso fissasi talvolta il colore con una vernice a fuoco: allora però l' atto di colore è meno bello; ma è d'uopo ricorrere a tale spediente pegli oggetti usuali come bottoni, fermagli e simili. All'articolo VERNICE si troveranno indicate le migliori da usarsi in tal caso.

(Paolo Desormeaux.)

AZZURRO *di Berlino.* Dalla calcinazione delle sostanze azotate e mescinte colla potassa si ottiene un prodotto, il cui miscuglio con un sale di ferro perossidato ha la proprietà di produrre un precipitato azzurro di cui la pittura fa grandissimo uso. Le arti preparano grandi quantità di questo composto.

S' ignorò per gran tempo, come vedemmo nel Dizionario, quale fosse la composizione dell' azzurro di Berlino. Proust fu il primo a dimostrare che occorreva per formarlo una combinazione d' idrocianato di protossido di ferro e d' idrocianato di perossido di ferro; e se si ammetta la esistenza degl' idrocianati, l'azzurro di Berlino è in effetto un sale doppio che ha per base questi due ossidi. Sembra però che esistano almeno due combinazioni azzurre l'una neutra l' altra con un eccesso di base. Si ottiene l'azzurro di Berlino neutro versando una dissoluzione di un sale di ferro, quale sarebbe un cloruro od un nitrato, in una dissoluzione di cianoferruro di potassio; il liquore si mantiene neutro fino a che il sale di ferro non sia in eccesso. Se è l'azzurro un idrocianato doppio, convien dire che si sostituisca al potassio nel precitato una dose di perossido di ferro, il cui ossigeno è doppio di quello del protossido. Se invece lo si considera come un cianuro di ferro, il metallo proveniente dalla ripristinazione del perossido di ferro contiene nella stessa quantità altrettanto cianogeno che il cianuro di protossido di ferro; è quindi un cianuro di perossido di ferro. Queste ultime supposizioni si accordano coi risultamenti della decomposizione dell' azzurro mediante un alcali, il quale scioglie il cianuro di protossido di ferro, decompone il cianuro di perossido di ferro e lascia del protossido di ferro.

Qualunque sostanza organica azotata può servire, alla preparazione dell' azzurro di Berlino; ordinariamente usasi il sangue seccato al fuoco; peraltro le corna, le unghie dei cavalli e molte altre materie, vengono pure abitualmente adoperate, o nel loro stato naturale ovvero dopo averle ridotte in carbone distillandole in vasi chiusi; quest'ultimo metodo sembra offrire particolari vantaggi quando vuolsi ottenere il ferro-cianuro di potassio cristallizzato, col quale poi si prepara quest' azzurro.

Due diversi processi si seguono per ottenerlo: il primo consiste nel mescere con un sale di ferro la dissoluzione del prodotto ottenutosi dalla calcinazione delle materie animali colla potassa; il secondo consiste invece nell' operare la precipitazione col ferro-cianuro di potassio cristallizzato: questo puossi praticare senza incomodo in qualsiasi luogo; quello offre invece degli inconvenienti, cui si può peraltro ovviare con mezzi facili e poco dispendiosi.

Descriveremo primieramente in breve il primo di questi metodi, e ci tratterremo poi maggiormente sul secondo perchè ci sembra meritevole di essere preferito.

Il sangue seccato artifizialmente (a),

(a) Un fabbricatore in grande servesi per diseccare il sangue di un fornello a

le corna o le altre materie organiche animali si uniscono con un' ottava parte di potassa (*b*), vi si aggiungono un poche di scorie o di limatura di ferro (*c*), e si introduce a poco a poco il miscuglio in crogiuoli di ghisa posti in un fornello riscaldato colle legna o col carbon fossile, aumentando il calore mentre si rimesce la massa con un riavolo di ferro, al punto di ottenere una fusione pastosa; si toglie la materia dai crogiuoli con un cucchiaio di ferro, e la si getta nell'acqua calda contenuta in una caldaia di ghisa coperta con una cupola di lamierino, la cui apertura superiore è di tale dimensione da lasciarvi facilmente passare il cucchiaro: al momento del contatto della materia coll'acqua, si producono violenti detonazioni, che sarebbero pericolose pegli operai se i frammenti lanciati a qualche distanza non venissero trattenuti dalla cupola con cui la caldaia è coperta.

L'oggetto importante per ottenere la maggior quantità possibila di cianuro, è quello di avere una temperatura sufficiente accompagnata da una fiamma fuligginosa; se il calore fosse troppo forte, e concorresse una massa troppo grande di aria sopra la materia, una considerevole quantità del cianuro già formato si decomporrebbe.

Il liquore, dopo aver bollito, si filtra sopra delle tele, poi si lisciva il residuo, e si riuniscono tutti i liquori per precipitarli con una dissoluzione di solfato di ferro e di allume.

In luogo dell' allume adoperossi da qualche fabbricatore il solfato d'allumina artificiale, preparato impastando l'argilla coll'acido solforico, e facendone quadrelli che si seccavano ponendoli nel fornello ove diseccasi il sangue. Poscia liscivavansi questi quadrelli, ed il liquore che ne risultava adoperavasi senza evaporazione insieme col solfato di ferro e coll'altra lisciva sopra accennata.

Talvolta pure non adoperasi l' allume, allora l'azzurro è più intenso e chiamasi azzurro di parigi (V. questa parola).

Siccome le sostanze organiche adoperate contengono sovente del solfo, e il sangue contiene una certa proporzione di solfati che rimangono decomposti dal carbone ad un' alta temperatura, trovansi in questo liquore dei solfuri, i quali formano col ferro un precipitato nero che altera la bella tinta dell'azzurro di Berlino. Per distruggere questi solfuri, si lasciano le liscive esposte all'aria finchè siano interamente decomposti, il che si riconosce dalla proprietà che acquista il liquore di precipitare in bianco i sali di piombo; ovvero anche si mantiene esposto all'azione dell' aria più ch'è possibile l' azzurro di Berlino ottenuto, il quale acquista una tinta sempre più bella a proporzione che il solfuro contenutovi rimane distrutto:

riverbero ordinario, il cui fondo ed i lati sono foderati fino all'altezza di circa 8 pollici, con piastre di ferro, assicurate con viti e le cui commessure sono otturate con un miscuglio argilloso. In qualcha fabbrica usasi anche porre il vaso da diseccare il sangue sullo stesso fornello che serve per calcinare, collocandolo fra quel vaso, che riceve il primo colpo di fuoco, ed il cammino. Questo metodo, che trae profitto da una gran parte di calore cha sarebbe interamente perduta, è molto economico.

(*b*) In luogo della potassa si può adoperare una soluzione concentrata di sottocarbonato di soda esente da solfuro, pel chè sarà utile servirsi di sottocarbonato in cristalli ben diseccato. La proporzione da impiegarsi è di 1 parte di sale secco per 16 di sangue, supposto anch'esso ben asciotto.

(*c*) Questo è il metodo che tiensi più comunemente, ma il miscuglio non è mai perfetto. Vi si sostituì con vantaggio l'ossido di ferro ben mescolato col sangue prima di seccarlo.

quest' ultimo metodo è quello che più comunemente si segue.'

Quando si mesce la lisciva del sangue recente colla dissoluzione di solfato di ferro e di allume, si svolge una grande quantità di acido idrosolforico che può cagionare degli inconvenienti ed anche gravissimi accidenti; è facile preservarsene operando con un apparato proposto da D' Arcet, il quale consiste in una botte chiusa con un coperchio, in cui si introducono i liquori per un imbuto; si rimescono questi liquori con un agitatore attaccato alla botte mediante una pelle, mentre dall'altro canto il gas entra in un tubo adattatovi e viene condotto nel cinerario d'un fornello ove l'acido idrosolforico si abbrucia completamente. Si versa nella botte, la lisciva del sangue, poi vi si introduce a poco a poco la dissoluzione di vetriolo e di allume, mescendo ogni cosa coll'agitatore sopra indicato. Dopo un certo tempo quando non si svolge più gas togliesi il coperchio della botte, e si versa il liquore col precipitato nei recipienti destinati al lavacro. I lavacri si fanno con acqua molto aereata, acciocchè l'azzurro di Prussia, un poco nerastro se la lisciva del sangue non si tenne lungamente esposta all' aria, ovvero azzurro-chiaro nel caso in cui non rimanga più alcun solfuro, passi successivamente all'azzurro carico. Quando il precipitato si è ben riunito al fondo delle botti, se ne separa l' acqua con un sifone, ovvero aprendo dei fori posti a diverse altezze della botte, i quali si tengono chiusi con cavicchie.

Tutti gli inconvenienti suindicati si evitano col secondo processo nel quale adoprasi il ciano-ferruro di potassio. Siccome questo sale non contiene alcun solfuro, ottiensi un precipitato di colore azzurro chiaro, e basta lavarlo per ottenerlo al grado di purezza e di tinta voluto.

Quando si fa uso di solfato di ferro in cristalli verdi, il precipitato non passa che lentamente all' azzurro carico, esso può anche essere appena azzurrastro nel momento in cui si forma; ma se si sopraossida il solfato di ferro calcinandolo leggermente, ovvero facendolo riscaldare con un poco di acido nitrico, l'azzurro di Berlino ottenuto ha immediatamente un bel colore azzurro, e il lavacro non serve ad altro che a separarne l'eccesso di solfato di ferro e di allume, nonchè il solfato di potassa prodottosi per la doppia decomposizione che diede origine appunto all'azzurro di Berlino.

Allorchè si calcina leggermente il solfato di ferro verde, se ne decompone una piccola parte che, per l'ossigeno separatosi, fa passar l'altra parte allo stato di solfato di perossido, mentre deponesi una certa quantità di ossido rosso che conviene separare col lavacro. Si può invece aggiugnere alla dissoluzione del vitriolo una certa quantità di acqua forte *(acido nitrico)*, nel qual caso nulla precipitasi, il liquore diviene d' un bruno rossastro e, quando se ne adopera la proporzione conveniente, com' è necessario per la buona riuscita dell'operazione, esso è appena acido.

La preparazione del cianoferruro di potassio ben cristallizzato, restò per lungo tempo sconosciuta, e l'Inghilterra e l' Alemagna ne fornivano esclusivamente al restante dell' Europa. Oggidì molti fabbricatori in Francia ne ottengono di bellissimo. Descriveremo il processo che viene seguito in una delle migliori fabbriche di Berlino.

La calcinazione si opera in un forno di riverbero la cui volta ha un' altezza di mezzo metro; il suolo è orizzontale,

della larghezza e della lunghezza d' un metro; la graticola posta in un lato del forno è lunga 48 centimetri poco più, larga 21 centimetri: e l' altare è largo da 27 a 30 centimetri. Un'apertura praticata nella parte superiore della volta, viene ricoperta con una calotta di ferro che porta un cammino, e viene sostenuta da piccoli muri di mattoni o da sostegni di ferro. Alla parte anteriore del fornello vi è nna lunga apertura chiusa con due porte di ghisa ciascuna delle qnali, al loro punto di nnione, ha un foro d'un quarto di circolo, pel quale passa il manico d'un riavolo, che serve a rimescere la materia; il riavolo è di ferro ed il manico di legno. Per facilitarne il movimento, lo si tiene sospeso mediante nna catena attaccata al soffitto.

In ogni operazione adopransi 75 chilogrammi di buona potassa, 50 chil. di corna o di ritagli di cuoio e 3 chil. di limatura di ferro.

Si introduce primieramente la potassa nel forno; essa si fonde nella propria acqua, poi passa alla fusione ignea; allora vi si getta tutta la limatura di ferro, e si rimesce la massa col riavolo, fattosi prima arroventare, perchè altrimenti la materia si attaccherebbe ad esso e non si potrebbe più rimescerla che a fatica. Qnando la massa trovasi in completa fusione, vi si getta di 10 in 10 minuti, una palata delle materie animali incarbonite; quando tutta la quantità venne introdotta, si dà un forte calore per circa un'ora e mezza; l'operazione è terminata quando veggonsi apparire delle bolle di ossido di carbonio che ardono alla superficie: si ritrae allora la materia con cucchiare roventate, e si getta in recipienti di ghisa, simili a quelli che adopransi per la fabbricazione del nero animale.

Quando si fa un lavoro continuo, la prima operazione dura ventiquattr' ore, e le altre successive solamente venti, diciotto, dodici o dieci ore.

Si mette la materia in caldaie di ferro ove si fa bollire coll'acqua, si decanta e si tratta una seconda volta il residuo coll'acqua; dopo decantato, lo si mette in sacchi di tela ove si lava finchè l' acqua non disciolga più nulla, poi si evapora. Mettonsi talvolta nel liquore dei pezzi di legno, sui quali i cristalli si attaccano; si purificano ridisciogliendoli e cristallizzandoli di nuovo.

In quest' operazione si ottengono da 17 a 20 chilogrammi di cianoferruro di potassio; si evaporano a secco le acque-madri, e si fa entrare questa potassa in un' altra calcinazione.

Il carbone residuo non può adoprarsi in una nuova operazione.

Il carbone di corno è quello che dà il miglior prodotto.

Un fabbricatore di Glascow imaginò di adoperare il carbone animale che ha già servito nelle raffinerie di zucchero a scolorare i siroppi, nè adoperasi che come ingrasso. A suo dire, calcinato di bel nuovo con circa un trentesimo del suo peso di alcali dà l'idrocianato alcalino in grande quantità. Il più interessante si è che quanto resta dalle liscive dell'azzurro, trovasi nuovamente dotato di una forza scolorante assai attiva, pel che rivendesi al raffinatore di zucchero. Al dire del fabbricatore sembra che lo stesso carbone possa servire più volte successivamente a somministrare l' azzurro ed a scolorare lo zucchero.

La riuscita dell' operazione dipende dalla quantità di carbone mesciuto colla potassa. Se questa quantità non è bastante, non si può più conoscere il momento in cui l' operazione è finita perchè non appariscono più bolle di ossido di carbonio, le quali ardono alla

superficie delle massa: si riconosce questa deficienza di carbone dalle scintille che appariscono alla superficie, le quali provvengono dalla decomposizione del cianoferruro di potassio già formatosi. Quando la potassa è ben fusa, si ritrae il fuoco, e non si riscalda più la massa per tutto il tempo che si aggiunge carbone; quando si è tutto eggiunto, aumentasi la temperatura.

La preparazione del carbone a lo operato nella fabbricazione dell' azzurro di Prussia, può farsi nei cilindri di ghisa che usansi per la fabbricazione del sale ammoniaco. Per ottenere soltanto il carbone può servire utilmente l'apparato qui descritto (Tav. IV delle *Arti chimiche*, fig. 2).

a, Caldaia di ghisa, con due aperture, l'una *b* che serve a introdurvi la materia da calcinare: essa si chiude mediante il coperchio *c*; l'altra *d* porta un tubo ricurvo e, che comunica con un tubo verticale *fg* biforcuto nella parte inferiore *h*; questo tubo è fissato nel materiale del fornello pei due rampini *ll*. Allorchè vuolsi cominciare l'operazione si accende il fuoco sulla graticola *m*, e i primi prodotti della distillazione contenenti molta acqua, entrano nel cammino pel tubo *p*; intercettando la comunicazione *g* mediante la valvula *k*, i prodotti della combustione pervengono in *f*,*p*, per l'apertura *i*. Quando vuolsi condurre il gas che si svolge sulla graticola, si apre l'animella *k*; i prodotti oleosi cadono nel vaso *o*, donde si possono estrarre per l'apertura *n*, che si mantiene otturata mediante una cavicchia. La graticola si alimenta per la porta *q* che si apre quando occorre.

S' introduce nella caldaia, del corno, del sangue secco, ec., e si riscalda prima lentissimamente, poi finchè si ottiene un carbone untuoso e facile a polverizzarsi: 8 chil. di corno o di unghie, ovvero 10 chil. di sangue, danno un chilogrammo di carbone.

Invece del fornello a riverbero, si può adoperare l'apparato della fig. 3.

a, È una storta di ghisa della spessezza di 32 centimetri, in forma di pera, un poco inclinata all' indietro, e sostenuta nella sua parte posteriore da un risalto *b*; il collo *e* è sostenuto da due alie *ee*, e si chiude con un turacciolo posto in *i*; al dinanzi di quest' apertura vi è una piastra di ghisa *d*. Il focolare che ha la graticola in *g*, si chiude in *f* con una porta; *z*, rappresenta il cinerario *o* il cammino ed *h* la volta del fornello.

Quando vuolsi fabbricare il ferrocianuro si comincia dal far roventare la storta, e la si empie per metà con sangue seccato o con qualunque altra sostanza mesciuta colla potassa, tenendo la porta aperta per cinque a sei ore finchè la fiamma divenga piccola, e l'odore di materia animale abbruciata sia quasi svanito e in sua vece apparisca l'odor di ammoniaca; si aumenta allora il fuoco, e si rimesce la materia per una mezz' ora col riavolo; quando la fiamma dileguasi l'operazione è terminata.

Servendosi di carbone preparato antecedentemente coi processi sopraindicati, si fa dapprima arroventare la storta, e si procede poi come precedentemente indicammo.

Con 25 chil. di carbone e 25 di potassa, la prima operazione dura 12 ore, e le successive da otto a sette ore.

L' intensità della tinta dell' azzurro di Berlino dipende dalle proporzioni relative di solfato di ferro e di allume adopratesi nella precipitazione; quanto più abbonda l' allume più debole è la tinta del precipitato.

Gli azzurri in pasta sono facili a pre-

parare, e il commercio ne consuma grandissima quantità; ma quando questa materia deve esser venduta in pani, essa perde assai nel suo colore, e pochi fabbricatori sanno fornirne di tali che durino costantemente belli.

Un abile manifattore attribuì questo inconveniente allo svolgimento d' una piccola quantità d'ammoniaca prodotta a suo credere, dalla reazione degli elementi dell'acido idrocianico. Onde porvi riparo provò egli di aggiungere alla pasta un po' d'acido, affinchè questo saturasse l'ammoniaca. L' acido nitrico e gli acidi vegetali alterano l'azzurro; l'acido solforico concentrato lo brucia; l'acido idroclorico presenta a dir vero minori inconvenienti, ma produce un cattivo effetto nell'impasto coll'olio di questo colore. Provò questo fabbricatore l'uso del solfato acido di potassa, che risulta dalla decomposizione del nitro coll' acido solforico (V. acido nitrico). Questa sostanza assai comune e di basso prezzo, riuscì, a suo dire, ottimamente, poichè conserva il bel colore dell' azzurro di Berlino e non nuoce all' impasto di questo con l' olio.

La riduzione in pani e la diseccazione non offrono alcuna difficoltà ;la massa, si getta sopra delle tele quando il lavacro è terminato, ove si disecca in parte; la si divide poi con un coltello, e si finisce di seccarla completamente in una stufa.

I caratteri d'un bell'azzurro di Berlino, sono la leggerezza, la morbidezza, un color cupo, vivo ed intenso. Si adopera per dipingere sì a colla che ad olio, ed è stimato per la intensità e solidità del suo colore. Cominciossi ad usare per tingere la seta, al qual'uopo immergesi questa in una soluzione di persolfato di ferro, misto a del bitartrato di potassa, poscia in un soluzione di cianoferruro di potassio. Più tardi Raymond il figlio fece conoscere un modo di tingere le lane coll' azzurro di Berlino (V. azzurro *di Raymond*). Dopo di lui fecero alcuni saggi Souchon, ed ultimamente Merle e Malartie. La grande economia che presenterebbe questa sostituzione all' indaco, il cui prezzo è molto maggiore, rendono di grande interesse simili tentativi. All' esposizione dei prodotti industriali di Parigi del 1834 Merle e Malartie presentarono pannilani fabbricati a Sedan, di aspetto meno bello a vero dire che quelli tinti coll' indaco, ma che il fabbricatore dichiariva aver riconosciuti di tintura solida e che resisteva a tutte le prove chimiche. Alcuni vestiti però fatti con quei pannilani in capo a quindici giorni avevano un po' scaduto di tinta sugli orli e si erano volti al verde, acquistando così il colore dell' idrocianato di potassa la cui combinazione col persolfato di ferro forma l'azzurro di Berlino. Questo mal esito non deve però scoraggiare e la ricerca è troppo importante per abbandonarla sì di leggeri.

In Isvezia ed altrove lo si usò talora per dare alla carta la tinta azzurra che si suol dare per lo più collo smalto, ma ben presto essa diviene verdastra e di cattivo aspetto. Si prepara una tinta bellissima con una combinazione d' amido e d'azzurro di Prussia; è molto stimata, ma si fa un secreto della maniera di prepararla. Quando la si fa bollire nell' acqua l'amido si scioglie e la massa diviene verde e simile alla colla d'amido. Si può separarne l'amido colla digestione nell' acido solforico senza che resti distrutto il colore azzurro. (H. Gaultier de Claubry—Berzelio—Pelouze.)

Azzurro *di Cipro*. Antico nome del solfato *di rame* (V. questa parola). (Klaproth).

AZZURRO *di cobalto*. V. COBALTO.

AZZURRO *d' indaco*. V. INDACO.

AZZURRO *d'oltremare*. V. OLTREMARE.

AZZURRO *di Parigi*. Quello che risulta nella fabbricazione dell' AZZURRO *di Berlino* (V. questa parola), quando non vi si adopera l' allume nè altro che ne faccia le veci. Questo azzurro è più intenso e cupo di quello di Berlino, ed ha uno splendore metallico che lo fa somigliare all'INDACO. (DE VOLPI.)

AZZURRO *di Sassonia*. Si dà questo nome alla soluzione dell' indaco nell' acido solforico, per essere stato il sassone Barthe il primo ad usarla nella tintura in azzurro. (BERZELIO.)

AZZURRO *Egiziano*. L'acquisto di questo colore, il segreto della cui composizione erasi perduto, è un nuovo progresso dell' industria europea. D'Arcet trovò la maniera di fabbricare questo bel colore, che ha per base l' ossido di rame, e la cui solidità proviene da una semivitrificazione. In una cartiera di Francia si è applicato l'azzurro egiziano con grande vantaggio economico alla tintura delle carte fine. Drovard giunse a fissare questo colore sulle carte da tappezzeria, locchè presentava grandi difficoltà, ed apre ora una via di grande smercio a tale sostanza. L' azzurro egiziano forma un tale risalto su queste carte che, viste ad una certa distanza, appaiono vellutate. (A.P.)

AZZURRI *vegetali*. Le materie coloranti provvenienti dai vegetabili, sono alcune di natura resinosa, altre semplici modificazioni della materia estrattiva; fra i colori resinosi ve ne sono di gialli (la curcuma, la gommagotta, ec.); di rossi (la robbia, il sangue di drago, il sandalo, il cartamo, l'alkanna, ec.); di verdi (la clorofila), ma non pare che ve n' abbia di azzurri. Quindi generalmente le sostanze azzurre sono di natura estrattiva. Si trovano pure sostanze di natura estrattiva gialle (*Reseda luteola*, *Genista tinctoria*, *Quercus tinctoria*, *Morus tinctoria* e varie altre); di rosse (*Alizzarina*, *Ematina*, ec.), ma non pare che ve n' abbia di verdi.

Quanto ai colori azzurri vegetali si possono questi dividere in due sezioni.

A. Le materie azzurre coloranti della fruttificazione dei fiori e delle frutta, e principalmente delle frutta polpute. Potrebbero chiamarsi azzurri naturali, essenduchè il colore è già formato nella pianta vivente, come nei petali delle *Viola odorata*, *Iris germanica*, *Commelina comunis*, *Sysyrinchium tinctorium*, *Aquileja vulgaris*, *Centaurea Cyanus*, *Campanula rotundifolia* e di molte altre piante; l'azzurro esiste pure nel succo delle bacche del *Sambucus nigra*, e di alcune varietà di *Vitis vinifera*, *Vaccinium Myrtillus*, *Rubus cœsius*, *Empetrum nigrum*, ec.

B. Le materie coloranti azzurre degli organi della nutrizione, della radice, dello stelo, delle foglie. Di raro il colore vi si truva naturalmente formato durante la vita del vegetabile, ma sembra formarsi soltanto dopo la morte della pianta per effetto di chimiche combinazioni, sicchè può darsi a queste sostanze il nome di *azzurri chimici*: l'indaco appartiene a questa sezione. Fra le leguminose trovasi la materia colorante azzurra nelle *Coronilla emerus*, *Vouapa simira*, *Baptisia tinctoria*, *Tephrosia tinctoria*, *Amorpha fruticosa*, *Robinia caragana*, *Ononis anil* e varie altre; nelle poligale, la *Polygala bracteolata* Forskalh, e la *Polygala tinctoria* Valh, danno una specie d' indaco; fra le crocifere la pianta più nota per tale rapporto è l' *Isatis tinctoria*; si può ottenere un colore azzurro dagli steli d'una varietà di *Brassica oleracea*

e dalla corteccia della radice di alcuni *Rafanus sativus*. Fra le acerinee sono l'*Acer rubrum* col quale tingonsi in America la lana ed il lino; nelle sinantere lo *Spilanthus tinctoria*, Loureiro, donde si estrae alla Cocinchina una sostanza tintoria somigliantissima all'indaco. È probabile che si troverà una materia simile nei *Spilanthus oleraceus* e nel *Fuscus comunis* dei giardini. Fra le poligonie dà un azzurro il *Polygonum fagopyrum* seccato prima che le sue frutta siano del tutto mature; al dire di Thumberg al Giappone coltivansi i *Poligonum chinense, barbatum* ed *aviculare*, come piante che forniscono una sostanza tintoria di un bell' azzurro simile all' indaco. Fra le apociree, la *Pergularia tinctoria* Sprengel, di Sumatra, la *Gymnema tingens* Sprengel, ossia *Asclepias tingens* Roxb. del Pegù, e la *Wrightia tinctoria* Rob. Brown, o *Nerium tinctorium* Roxb. danno colori azzurri di molto pregio. Fra le laurinee le radici del *Laurus parvifolia* Lamb. e del *Laurus globosa* Aublet, danno un colore violetto. Fra le euforbiacee, la *Crozophora tinctoria*, Adr. Juss., d'onde traggesi il tornasole, i *Croton tricuspidatum* e *lanceolatum* di Cavanilles, danno un colore azzurro; il nostro *Mercurialis perennis*, L., contiene notabile quantità di materia colorante azzurra; la carta tignesi in celeste coll'*Euforbia elioscopia*. Fra le terebintinacee e da notarsi il *Rhus mollis* Humb. e Bompl. dell' America del Sud, e fra le scrofolari il *Melanpyrum arvense*, L., i cui semi uniti al frumento danno al pane un colore azzurrastro; anche i loro steli e le foglie forniscono questo colore dopo avere subito una specie di fermentazione; lo stesso si è pure del *Melampyrum sylvaticum*. Si riconobbe che i *Rhinanthus* danno un colore azzurro ugualmente dei *Melampyrum*. L'*Euphrasia officinalis* ha molta analogia con essi. Finalmente è da osservarsi che quanto succede dopo la morte in alcune fanerogame, accade spesso durante la vita di alcuni licheni, e d' alcune specie di *Boletus*, i quali divengono azzurri quando si tagliano; alcuni producono il colore del tornasole; ma il modo per ottenerlo è molto diverso da quello impiegato per l' indaco e per certe specie di *Croton*.

(Dierbach.)

B

B. I chimici antichi dinotano talora con questa lettera il mercurio.

(Bazzarini.)

BACCALÀ. La fecondità di questo pesce reca veramente sorpresa. Leewenhoek contò 9,384,000 uova in un baccalà di mezzana grandezza; è quindi in tal copia che le grandi pescagioni che se ne fanno di continuo non valgono a distruggerlo. Nei mari al Norte di Europa comincia a deporre le sue uova nelle scabrosità delle roccie in gennaio e mantiensi da latte fino al cominciare d' aprile.

Il baccalà si pesca solo nei paesi settentrionali, e nell'Oceano, non trovandosi mai nel Mediterraneo. Il grande concorso di baccalà è sui banchi di

Terranuova ed in altri banchi di sabbia posti sulle coste di Capo-Bretone, della Nuo-va-Scozia e della Nnova-Inghilterra. Queste sitnazioni vengono preferite da que' pesci per la grande quantità di vermi che si prodncono in que' banchi, e servono loro di cibo, e perchè, avendo questo pesce grande affezione per la sua prole, viene a deporla presso ai mari polari, come in luogo ove le uova deposte sono appieno sicnre; ma la mancanza di cibo lo obbliga a rifuggirsi nei mari più meridionali. Pochi quindi se ne pesca al norte dell'Islanda, ma in gran copia nelle sue coste meridionali od occidentali. Se ne pesca pure grande quantità sulle coste della Norvegia, nel Baltico e nelle isole Orcadi ed Ebridi; dopo le quali se ne trova sempre meno quanto più si va innoltrandosi verso il sud, sino a che pare che si cessi affatto di rinvenirne prima di gingnere allo stretto di Gibilterra.

Prima della scoperta di Terra-nuova, le maggiori pescagioni di baccalà facevansi nei mari dell' Islanda e delle isole Ebridi ove concorrevano le navi di tutte le nazioni commercianti, ma pare che vicino all'Islanda il pesce abbondasse più che altrove. Gl' Inglesi vi concorsero anch'essi fino al 1415, nel qual tempo Enrico V era disposto a dare soddisfazione al re di Danimarca per alcune irregolarità commesse dai suoi sudditi in quei mari. Durante il regno di Edoardo IV un trattato escluse gl' Inglesi dalla pesca; dappoi la regina Elisabetta piegossi a chiedere il permesso della pesca a Cristiano IV re di Danimarca. Durante il regno del di lci successore, 150 navi inglesi diedersi alla pesca del baccalà in Islanda, il che si è forse permesso in grazia del matrimonio di Jacopo con una principessa di Danimarca.

Il baccalà si prepara in due differenti maniere; privato delle interiora, salato ed imbarilato, nel quale caso dicesi *salato* o *marinato*; oppure si vota e si secca e dicesi *baccalà secco*. Quando si vuole prepararlo in quest'ultima maniera è indispensabile che la pesca succeda vicino alla spiaggia.

Pesca del baccalà degl' Inglesi.

Terranuova fu scoperta da Giovanni o Sebastiano Cabot nel 1497, e ben presto si conobbe la straordiuaria abbondanza di baccalà dei snoi banchi. Fatta appena tale scoperta i Francesi, i Portoghesi e gli Spagnuoli diedersi a questa sorta di pesca. Nel 1578 la Francia spedì nei banchi di Terranuova 150 navi, la Spagna 120 a 130, il Portogallo 50 e l'Inghilterra da 30 a 50. Nella prima metà dell' ultimo secolo la pesca facevasi principalmente dagl' Inglesi, dagli Anglo-Americani e dai Francesi: ma la presa del Capo-Bretone e degli altri possessi Francesi in America, recò gran danno alla pesca di questi ultimi. La guerra americana tolse agli Inglesi buona parte di questa pescagione, essendo passata agli Stati-Uniti quella che prima esercitavasi dalla Nuova Inghilterra. Tuttavia la maggior pesca continuò a farsi dagli Inglesi, i quali nel corso di tre anni 1787, 1788 e 1789 spedirono in America per tale oggetto 402 navi, 1,911 lancie e 16,856 uomini. Nel tempo dell'ultima guerra essendo esclusi i Francesi dalla pesca, quella degli Inglesi salì ad un grado straordinario di prosperità: si calcola che nel 1814 il prodotto della pesca del baccalà a Terranuova abbia oltrepassato 2,800,000 sterline. Ma dopo la pace quei prodotti scemarono rapidamente per l'Inghilterra e si può dire che ora

sono nulli. Viene adesso fatta quasi interamente dai Francesi e dagli Americani. Le agevolezze che godono questi ultimi per quella pescagione, sono maggiori che per ogni altra nazione, ed i primi sono eccitati a dedicarvisi con istraordinarii incoraggiamenti accordati dal loro governo. Al presente la pescagione pegl' Inglesi, fatta soltanto dagli abitanti di Terranuova, limitasi interamente a quella che si fa sulle spiaggie, nelle lancie od altre piccole barche peschereccc. Benchè però questo genere di pesca non dia sì grande abbondanza di pesce di mare come quella sui banchi, pure si stima la più abbondante di pesce facile a smerciarsi sul luogo e di olio. Il prodotto annuale delle pescagioni d'ogni sorta fattesi a Terranuova, compresevi quelle delle foche, del salamone ed altre, risulta da un computo fattosi negli anni 1830, 1831 e 1832, di 516,417 lire sterline.

Si fa pure una pesca importante nei porti e baie della Nuova Scozia e del Capo-Bretone, ec., ma, dopo quella di Terranuova, la pesca principale degl'Inglesi è quella lungo le spiagge del Labrador. Trarremo da un' ottima opera pubblicatasi di recente, gli autentici dati che seguono sull' importanza di tale commercio.

» Durante la stagione della pesca 280 a 300 golette vengono da Terranuova alle differenti stazioni di pesca del Labrador, dove sono impiegati a ciò circa 20 mila sudditi della Gran Bretagna. Circa un terzo delle golette fanno due viaggi, caricate di baccalà secco tornando a Terranuova durante la state, ed alcune navi mercantili, i cui carichi sono diretti verso l'Europa, partono dal Labrador, lasciando generalmente altri carichi da portarsi a Terranuova sulle barche adoprate nella pesca: una gran parte del pesce preso nel secondo viaggio è salato o marinato e seccasi poscia a Terranuova. Otto o nove golette di Quebec frequentano la costa avendo a bordo circa 80 marinai e 100 pescatori. Una parte del pesce preso da queste è spedito in Europa ed il resto al Quebec; inoltre esse portano annualmente circa 6,000 libbre di pelli, olio e salamone al Canadà.

» Dalla-Nuova Scozia e dal Nuovo-Brunswich, ma principalmente dal primo di questi luoghi, 100 a 120 navi concorrono al Labrador: la portata di queste navi può ammontare a sei o sette mila tonnellate, oltre a circa 120 fra marinari e pescatori. In generale fanno la più parte del loro carico in baccalà salato semplicemente.

» Un terzo degli abitanti che risiedono sulla costa del Labrador sono Inglesi, Irlandesi, o di Gersey lasciati coll'incombenza di invigilare sulla proprietà dello spazio per la pesca; in primavera ed in autunno si occupano anch' essi predando le foche con reti. Gli altri due terzi vivono sempre al Labrador, e sono acconciatori di pelli o pescatori di foche per loro proprio conto, ma esercitano principalmente la prima professione durante l'inverno; nella state tutti si danno alla pesca. La metà della popolazione è di Gersei e del Canadà, ed hanno seco per la maggior parte le loro famiglie.

» Al Labrador si prendono da 16 a 18 mila foche nel principio del verno ed in primavera, e quelli che dimorano colà il verno trovano nella carne di quegli animali un cibo gratissimo e molto nutritivo. Circa quattro mila foche sono uccise dagli Esquimesi. L'olio prodotto dal totale della preda è circa 350 botti che valgono circa 8 mila sterline.

» Vi sono 6 a 7 case inglesi e 4 a 5

di Gersei, stabilite al Labrador, indipendentemente da quelle di Terranuova, che esportano il loro pesce e l'olio direttamente. La quantità esportata nell'anno 1832 fu a un di presso la seguente.

Per l'Inghilterra

54,000 quintali di baccalà, a 10 scellini . . L. sterline	27,000
1,050 barili di salamone, a 60 d.i	3,150
200 botti d'olio di baccalà	5,200
220 botti d'olio di foca	4,880
Pelli	3,150
	43,380

Dalle case di Terranuova

27,500 quintali di baccalà, a 10 scellini	13,750
280 barili di salamone, a 60 d.i	840
Totale esportato direttamente dal Labrador .	57,970

Prodotto spedito direttamente a Terranuova dal Labrador.

32,120 quintali di baccalà di prima qualità, a 10 scellini	16,060
312,000 » di baccalà, a 8 scellini	124,800
1,800 botti d'olio di baccalà, a 20 lire sterline . . .	36,000
Salamone, ec.	3,220
Pesce, ec. spedito al Canadà, circa	12,000
Simile spedito alla Nuova-Scozia ed al Nuovo-Brunswick, può valutarsi al meno	52,000
Valore dei prodotti del Labrador. . . . . . Lire sterline	302,050

» La pesca del Labrador dopo il 1814 aumentò circa a sei volte tanto, e ciò principalmente a motivo dei pescatori inglesi che dovettero abbandonare le spiagge di Terranuova, ora occupate dai Francesi. Nel 1829 gli Americani avevano circa 500 navi e 15 mila uomini impiegati su quella costa, e le loro prede ammontarono a 1,100,000 quintali di pesce e circa 3,000 botti di olio, del valore complessivo di circa 610 mila sterline.

» Il prodotto totale delle pescagioni degl'Inglesi nei varii mari e fiumi d'America, compresovi l'olio di foca e le pelli, viene calcolato da M. Gregor, prendendo la media su cinque anni a tutto il 1832, a 857,210 lire sterline all'anno ».

Circa otto decimi del baccalà secco esportato da Terranuova dai sudditi della Gran-Bretagna viene spedito in Ispagna, nel Portogallo, in Italia ed in altri paesi del continente, il resto si consuma all'Indie Occidentali e nella Gran-Bretagna.

La Spagna, l'Italia e gli altri paesi cattolici fecero sempre esteso commercio di baccalà secco, ma il digiuno prescritto dalla Chiesa va ogni dì più trascurandosi e le ricerche del baccalà secco sono molto minori.

Pesca del baccalà degli Americani.

Gli Americani coltivarono in ogni tempo questo ramo d'industria con grande impegno e buon successo. I pescatori sono dotati di particolare attività ed intraprendenza, nonchè di grande sobrietà e frugalità; la loro vicinanza ai luoghi della pesca, e la facilità di recarvisi danno loro grandi vantaggi coi quali è difficile gareggiare. Nel 1795 gli Americani impiegarono in questa pesca barche della portata in tutte di 31,000 tonnellate; nel 1807 dicesi che ne abbiano impiegate per la portata di 70,306 tonnellate; tale commercio andò poi scemando per vari anni, e durante l'ultima guerra cessò quasi affatto.

Nel 1828 secondo i dati officiali, gli Americani impegnavano di nuovo in tale pesca navi della portata complessiva di 85,687 tonnellate; ma riflettendo sul modo poco accurato con cui erano state fatte le indagini sulla statistica della navigazione i cui risultamenti si presentarono dappoi al Congresso, non si può avere fiducia, in tale indicazione. Le ricerche fatte con esattezza e presentate al Congresso nel febbraio del 1833, mostrano che le navi impegnate nella pesca del baccalà sono della portata totale di 60,977 tonnellate. In un anno, terminato col settembre 1832, gli Americani esportarono 250,514 quintali di baccalà secco e 102,770 barili di marinato. Il valore totale può computarsi a circa 1,050,000 dollari.

Due e più maniere seguono gli Americani nella pesca. La si fa talora da 6 a 7 fittaiuoli o loro dipendenti, costruendo una goletta nell'inverno che eglino stessi guerniscono d'uomini, giacchè

gli Americani che dimorano sulle spiagge del mare, sono altrettanto buoni marinai che agricoltori; e dopo equipaggiato il vascello, portansi ai banchi del golfo San Lorenzo, o al Labrador e caricano le navi di pesce, facendo un viaggio fra la primavera e il tempo del mietere. I prodotti dividonsi, pagata prima ogni spesa d'armamento. Rimangono per assistere ai loro raccolti, e poscia partono ancora per un altro carico, il quale è tosto salato, e viene poscia seccato: questo tiensi per consumarsi sul luogo. Un altra maniera d'intraprendere la pesca si è quando un mercante, o qualunque altro, possedendo una nave la noleggia a 10 o 15 uomini per una parte del prodotto, somministrando la nave e le reti. Gli uomini pagano tutte le provvigioni, gli ami, le lenze ed il sale necessario per preparare la loro porzione del pesce. Uno di essi viene riconosciuto per capo, ma questi non ha che una porzione di pesce uguale a quella degli altri e soltanto riceve circa 20 scellini al mese durante la navigazione: la ciurma ha cinque ottavi del pesce preso, e i proprietari tre ottavi del tutto.

Il primo viaggio di primavera si fa ai banchi; il secondo talora al golfo di San Lorenzo, tal'altra al Labrador; il terzo viaggio in agosto è ancora ai banchi; ed un quarto viaggio, che è il secondo di agosto, si fa anch'esso qualche volta ai banchi.

Pesca del baccalà, dei Francesi.

La Francia ebbe sempre gran parte in questa pesca. La tavola seguente mostra l'estensione presa da questa industria dopo la pace.

PROSPETTO

del numero di navi entrate nei vari porti della Francia dalla pesca del baccalà, fino al 1831, coll' indicazione della loro portata, del numero d' individui in esse occupati, e dei loro carichi.

ANNI.	NAVI.	PORTATA IN TONNELLATE.	INDIVIDUI COMPONENTI LA CIURMA.	BACCALÀ SALATO.	BACCALÀ SECCO.	OLIO. (a)
				chil.	chil.	
1823	184	16,258	3,655	4,407,730	4,423,739	415,210
1824	348	36,999	6,672	7,677,824	14,691,189	1,353,898
1825	336	35,172	6,311	7,288,949	15,823,731	1,294,336
1826	341	38,938	7,088	8,627,341	15,591,664	1,063,670
1827	387	44,868	8,238	9,046,145	15,970,250	1,201,623
1828	381	45,094	7,957	12,838,291	17,256,155	1,395,897
1829	414	50,574	9,428	10,548,878	30,377,594	1,909,147
1830	377	45,036	8,174	10,410,302	13,645,790	1,156,059
1831	302	35,180	6,243	9,922,680	12,817,943	1,163,229

Malgrado però l'apparente prosperità di questo ramo d' industria, è dubbio se sia desso realmente tanto vantaggioso alla Francia quanto pare a primo aspetto, dipendendo più che altro da particolari disposizioni. La introduzione del baccalà nelle piazze francesi è quasi proibita agli esteri, i quali devono pagare per ciò dazii gravissimi; inoltre le maggiori ricerche del pesce secco nei paesi cattolici tornano utilissime ai pescatori francesi. Ma è riconosciuto che questo non basterebbe a sostenere la pesca, e si accorda ogni anno un premio di circa 1,500,000 franchi a quelli che vi si dedicano. Questi premii però vennero ultimamente diminuiti.

Veduto così quale e di quanta importanza sia il commercio del baccalà, non riusciranno discare alcune brevi notizie sulle abitudini di questo animale, ed altre particolarità sul modo di pescarlo, da aggiugnersi a quelle già indicate nel Dizionario.

Il baccalà, ordinariamente lungo due a tre piedi, può nonostante, come quello osservato da Pennant sulle coste di Inghilterra, arrivare a cinque piedi e mezzo di lunghezza su cinque circa di circonferenza nella parte più grossa del corpo.

Il suo peso viene considerato fra le dodici e le ottanta o cento libbre, citandosi uno di questi pesci che aveva sei piedi di lunghezza, e pesava settantotto libbre.

È voracissimo, e si ciba di pesci, spezialmente d' aringhe, di molluschi, di

(a) Le quantità dell' olio sono tutte d' oli non depurati; i principali porti ove arrivano le navi provenienti dalla pesca del baccalà, sono quelli di Marsiglia, Granville, Dunquerque, Bordeaux, la Rocella e Nantes.

vermi e di crostacei. È tale la forza digestiva de' suoi sughi gastrici, che in meno di sei ore la preda da esso inghiottita ha subite tutte le elaborazioni necessarie al compimento dell'atto della digestione, e il guscio dei granchi marini diviene rosso sotto la loro influenza, come quello dei gamberi per l'azione dell'acqua bollente, e anco prima che la carne ne sia ridotta in chimo. È d'altronde tanto ghiotto che mangia gli individui piccoli della sua propria specie, ed ingoia pezzi di legno o altre sostanze che in verun modo possono servire ad alimentarlo, avendo però la singolar facoltà di vomitarli, come fanno gli squali e gli avoltoi, quando gliene riesce incomoda la presenza nei propri visceri.

Questo pesce, il cui numero sembra crescere rapidamente, benchè nulla ne mostri in qual modo ciò accada, e che muore appena resta fuori del suo naturale elemento, frequenta esclusivamente l'acqua salsa ed abita per lo più nel fondo dei mari, non risalendo mai i fiumi e i canali, nè accostandosi tampoco alle spiagge, per l'ordinario almeno, se non che nel tempo della fregola. S'incontra particolarmente in quello spazio dell'Oceano settentrionale compreso tra il 40° ed il 66° grado di latitudine, nè succederà mai di annoverarlo fra gli abitanti del Mediterraneo o degli altri mari interni, l'ingresso dei quali si trova più vicino all'equatore del 50° grado, ed è in conseguenza situato fuori del limite delle spiagge da lui visitate.

Infatti il baccalà si pesca nelle acque della Groenlandia, dell'Islanda, della Norvegia, della Danimarca, della Russia, del Kamtschatka, della Germania, dell'Olanda, della Svezia, della Prussia, della Manica, della Gran-Bretagna orientale e settentrionale, della Scozia, dell'Irlanda, delle Orcadi, della Nuova-Inghilterra, del Capo Brettone, del banco di Dogger, della Nuova-Scozia, e specialmente dell'isola di Terranuova, nel qual luogo vi ha una specie di montagna sottomarina, che occupa una estensione di più di cento leghe di lunghezza sopra sessanta circa di larghezza, alla profondità di sessanta ed anche di cento piedi sotto la superficie dell'Oceano, la quale è talmente frequentata dai baccalà, come abbiamo già detto, che per raccogliere in un sol giorno tre o quattrocento di questi pesci, il pescatore stupefatto non ha altra fatica che gettare continuamente e tirare a sè la sua lenza.

Quantunque i baccalà non siano molto comuni sul littorale francese, accade però talvolta di prendervene qualcuno, e spesso nei mercati di Parigi, ne giungono da Calè, da Bologna sul mare, e da S. Valerio, non essendo però nè si grossi nè tanto comuni in questi luoghi, quanto lo sono sulle coste del Belgio che più non appartengono alla Francia, e verso l'imboccatura specialmente della Mosa.

Il bisogno di deporre le uova o di fecondarle, e la necessità di provvedere alla sussistenza, spinge verso le coste i baccalà pelagici, lo che accade costantemente verso il tempo in cui principia a regnare la primavera, ed in un epoca in conseguenza variabilissima, secondo le regioni da essi abitate, sì in Europa come nell'America settentrionale; nel mese di febbraio, per esempio, per la Norvegia, la Danimarca, la Scozia, l'Inghilterra, ec., e in quello di marzo per l'isola di Terranuova. Non deve perciò recar sorpresa se i baccalà non hanno, come molti altri pesci, un passo invariabilmente fisso, se talvolta più

presto, alle volte più tardi si veggono giungere, e se finalmente sono abbondanti un anno in un dato spazio di mare, che sembrano abbandonare l'anno seguente, e così a vicenda.

Siccome però vanno generalmente in fregola presso a poco allo stesso tempo che le aringhe, ed a loro spese si cibano, per lo più le seguitano, e in quel luogo ov'è stata abbondanza d'aringhe, si può sperare una copiosa pescagione di baccalà.

La carne di questi pesci, abbondantissima, bianca, fogliosa, consistente e di un prelibato sapore, li rende molto preziosi all' uomo. Più facilmente di quella della maggior parte degli altri pesci si presta alle operazioni proprie a conservarla per lungo tempo mangiabile, ed il suo consumo per conseguenza si estende alle quattro parti del mondo. La carne però dei baccalà non è la sola parte di questi animali, la cui utilità sia generalmente riconosciuta, poichè quasi tutti i loro organi possono servire di alimento all'uomo od agli animali o all' economia domestica.

La loro lingua per esempio fresca ed anco salata, passa per una delle più delicate vivande.

Le branchie vengono accuratamente serbate, per adoperarle nella pescagione all'adescamento degli ami.

Il fegato che può generalmente essere mangiato con gusto, come cibo di buon sapore, e che è d'un volume proporzionatamente considerabile, somministra un'enorme quantità d'un olio capace a rimpiazzare quello della balena e ricercatissimo in commercio, sì per arderlo nelle lucerne, come per conservare la cedevolezza ai cuoiami.

Dalla vescica natatoria si ricava una ittiocolla (colla di pesce) che sta al pari di quella del grande storione (V. ittiocolla), e può d'altronde mangiarsi fresca o salata.

La testa alimenta sul luogo i pescatori e le loro famiglie, e i Norvegii la danno, unita con piante marine, alle vacche, per ottenere una maggiore abbondanza di latte: i gastronomi de'paesi lontani dalla pesca non possono procurarsela così spesso come lo bramerebbero.

Con le vertebre, le costole e le ossa in generale, gl'Islandesi cibano i bestiami, e i Kamtschadali i cani: queste parti medesime, seccate a un conveniente grado, si adoperano inoltre a far fuoco nelle diserte steppe delle spiagge del mar glaciale.

Anco i loro intestini non vengono trascurati, poichè con essi si apprestano quelle vivande chiamate in molti luoghi *noues* o *nos*, e delle loro uova, diligentemente preparate, se ne imbandiscono le mense sotto nome di *rougues* o *raves*.

Tali sono le inesauste ricchezze offerte dal baccalà ai nostri bisogni, talchè non dobbiamo punto maravigliarci che la sua pescagione sia divenuta un' arte vera e complicata, con leggi e privilegii particolari; ch' essa occupi un' immensa folla d' uomini, e che ogni anno intere flotte, sulle quali si sono contati fino a ventimila marinari d'una sola nazione, coll' unico proponimento di dedicarvisi, vale a dire, di prendere, salare, seccare e portar seco il pesce che ne forma l' oggetto, s' incamminino verso i mari settentrionali, ove principalmente abbonda, ed in ispecial modo all'epoca della fregola, epoca che si è dovuto scegliere per queste importanti e famose spedizioni, tanto favorevoli all' incremento dei viveri, del commercio, dell'industria, della popolazione, della marina, della potenza e della felicità dei popoli.

E per conseguenza del pari evidente che a tenore del luogo ove devo effettuarsi questa pesca, il momento dell'operazione è variabilissimo, e che secondo le diverse nazioni che vi si esercitano, si osservano notabili differenze nel modo d'esecuzione, ond' è che esamineremo successivamente queste varie parti del nostro argomento.

Fino dal secolo decimoquarto, gl'Inglesi e gli abitanti d'Amsterdam già si dedicavano alla pesca del baccalà, per cui si sono veduti più tardi gl'Islandesi, i Norvegii, i Francesi e gli Spagnoli, rivaleggiare con essi con maggiore o minor successo. Nel 1533, avendo Francesco I mandato Giovanni da Verrazzano, fiorentino, quindi Giacomo Cartier, ad esplorare i contorni di Terranuova, i pescatori francesi si avanzarono sulle loro tracce, e così portarono dei baccalà da quelle lontane regioni fin dal principio del secolo decimosesto, lo che pare inoltre comprovato da un passo di P. Goutier, il quale, nel 1668, scriveva, che da più di cento anni avanti a lui, i Francesi traevano partito dalla pesca del baccalà, e vi trovavano un sommo vantaggio.

Del rimanente, non in tutti i tempi sono stati praticati i mezzi più idonei ad ottenere lo scopo in tale operazione propostosi, giacchè per esempio in origine sulle coste della fredda Norvegia, si servivano di reti in siffatta guisa fabbricate, che distruggendo i giovani baccalà, ben presto si sarebbero disertate le spiagge predilette da questi pesci, talchè un battello montato da quattro uomini non potè, in capo a qualche tempo, portare che sei a settecento baccalà da un dato luogo, ove, alcuni anni prima, ne sarebbero stati presi fino a sei mila.

Non s'indugiò dunque a conoscere che in questa, come in ogni altra intrapresa, era necessario il prestare orecchio ai consigli della ragione. La Francia particolarmente, procurando di mettere a profitto la fortunata scoperta del gran banco di Terrannova, fu sul punto di contrabbilanciare il potere che ridondava allora alla Spagna dal possesso delle ricchezze del Perù e del Messico. Per mala sorte il languore, in cui si trovava allora immerso lo stato, influì sopra questo commercio così adatto a farlo prosperare, e venne secondato sol quando Sully l'ebbe posto sotto la protezione diretta del Governo, e potè stabilirsi nel Canadà una colonia, la di cui vicinanza lo mise in prezzo. Non si era però tardato a conoscere l' importanza di questo ramo dell' industria francese, e già avanti la lega d'Augusta, nel 1687, la sola città di Honfleur spediva annualmente quaranta vascelli alla pesca del baccalà, a cui l'Havre ne destinò in seguito ottanta, e così gli altri porti francesi di Brettagna e di Normandia, fino all'epoca della rovina di un così florido commercio, cagionata dalle sventure inerenti a due guerre malaugurate, e del trattato d' Utrecht, in forza del quale la proprietà del gran Banco fu ceduta all' Inghilterra.

Comunque sia, i popoli marittimi europei, dopo essersi per lungo volger di anni disputato a chi prendesse maggior numero di baccalà, sì nell'antico, come nel nuovo mondo, nulla lasciarono di intentato, nel corso del decimosettimo e decimottavo secolo, per spingere al più eminente grado di splendore le pescagioni di Terranuova, moltiplicare le osservazioni, perfezionare i metodi, migliorare i prodotti, ed assicurare i mezzi di conservazione.

Da quest' epoca infatti si pose mente a indagare con la maggior cura possibile

i tempi favorevoli all'operazione, e il risultamento delle osservazioni fece cono scere che nelle acque di Terranuova, convien por termine alla pesca dei baccalà dopo il mese di giugno, giacchè allora se ne allontanano per andare in traccia di un cibo più abbondante, e sfuggire al dente micidiale dei tiranni marini, e contemporaneamente indicò che ad onta della nuova apparizione di questi pesci verso il mese di settembre, bisogna necessariamente ritardarne la pesca fino alla seguente primavera, sul rischio che incerta riesca e pericolosa, a motivo delle tempeste dell'equinozio autunnale, e delle brine invernali, sì rigorose e sì precoci nell'America settentrionale.

Per conseguenza, oggidì, s'intraprende di rado la pesca sul banco di Terranuova prima d' aprile, e per lo più alla sola metà di maggio può praticarsi sull'isola di sabbia, tuttora sepolta sotto i ghiacci e le nebbie che ne rendono pericoloso l'abbordo, e che determinano i pescatori prudenti ad abbandonare l'Europa a una tal misura di tempo da giungere al gran Banco nei soli primi giorni di giugno.

I vascelli ordinariamente destinati a questa specie di pesca, pel cui esame il Cassini, nel 1758, fece espressamente un viaggio all'isola di S. Pietro, per ordine del re, sono della portata di centoquaranta o centocinquanta tonnellate, e montati al più da trenta uomini d'equipaggio, provveduti di viveri per molti mesi, di legna per aiutare il prosciugamento dei baccalà, di sale per conservarli, di botti e di barili per chiuderveli.

Ogni divisione di vascelli pescatori è inoltre accompagnata da battelli destinati a far provvisione di molluschi e di pesce adattati all'adescamento degli ami, oggetto di prima importanza nella spedizione. Quando l'aringa comparisce presto, è proprio della saviezza del capitano il principiare a farne con tale scopo una buona provvisione, e conservarla mezza salata, poichè con questo mezzo può sperare d'attrarre a sè tutti i baccalà dei fondi vicini a quello ove si è gettata l'ancora.

Giunto che sia il bastimento al suo destino, ogni pescatore, ben soppannato, rinvolto in un grembiule di cuoio di vacca o di tela incatramata che gli sale fino al collo, coperte le mani da guanti a sacco, ovvero della stessa specie di roba, si pone, lungo la riva, in un barile che ha la bocca fasciata di paglia, con un incavo dalla parte del mare, e sopravanzato da una specie di riparo o tetto coperto di tela incatramata. Da questo luogo ammolla più o meno la sua lenza, in ragion composta della profondità dell'acqua e della forza della corrente, poichè di rado si cerca prendere i baccalà colle reti.

La corda che forma la base di questa lenza, ha una grossezza poco minore di un pollice, è lunga circa 400 a 500 piedi, e dev'essere fabbricata con buonissima canapa e composta di sottilissimi fili. Alla sua estremità è attaccato un piombino o cilindro di piombo, del peso di 7 a 8 libbre, destinato a farla scendere più diritta che sia possibile in fondo all' acqua.

In quanto agli ami destinati ad armare le lenze, alcuni debbono essere di buon ferro, altri d' acciaio, e ciò per evitare il caso di trovarsene mancanti se questi ultimi che sono d' altronde i migliori, si rompessero contro gli scogli, come spesso accade. Per preservarli più lungamente dalla ruggine, bisogna pure esattamente stagnarli, e molto importa che la loro punta e quella della

linguetta sieno acutissime. Si adescano con bove e lardo salati e vieti, con aringhe o maccarelli non più buoni a vendersi, con cuore, mascelle, interiora dei baccalà già presi, ma soprattutto con gallinelle o cucoli di mare, sardine, gadi, eperlani freschi o salati, frammenti di crostacei, seppie, brani di carne di uccelli acquatici, ec., e con tutta la minutaglia di mare, di cui si è fatta provvisione per via, o al momento dell'arrivo. È tale d'altronde la stupida ingordigia dei pesci adescati che s'ingannano eziandio col presentar loro dei pezzi figurati di piombo o di stagno, o stracci di panno rosso che simulano muscoli sanguinolenti.

Dobbiamo anco osservare che in certi luoghi e in certi momenti, i baccalà sono così ammucchiati in fondo al mare, che tutti fra loro si toccano, e si può sperare di uncinarne alcuni lasciando cadere in mezzo ad essi una lenza tutta armata di grossi ami a doppio, triplo o quadruplo uncino, o semplicemente di molti ami agglomerati, lo che si chiama *pescare alla falce*, il qual modo è talvolta utile, benchè nella maggior parte dei casi non si faccia che ferire i baccalà, cosa che gli allontana dai luoghi ove è stabilita la pesca, lo che insegna ai pescatori esperti che un tal metodo dev'essere in consegnenza proibito.

Le lenze, adescate e gettate, si abbandonano da alcuni pescatori al solo effetto della deriva del bastimento, laddove altri le muovono e sollevano spesso, metodo praticato dagli Olandesi, e che l'esperienza e il raziocinio indicano essere il migliore.

Un certo moto che presto s'impara a conoscere, avverte che il pesce ha abboccato, e la lenza vien tirata su direttamente, fintantochè il baccalà, giunto a fior d'acqua, è condotto a bordo dal *prenditore* che lo afferra per le branchie e l'attacca per la testa ad uno strumento chiamato *slinguatore*. Subito lo sventra, e con ciò che trova nello stomaco della sua preda, riadesca l'amo, e di nuovo lo getta immediatamente nell'acqua; poi con un coltello ricurvo stacca la lingua e la mette nel suo barile.

Al termine della giornata, si contano le lingue messe così da parte, e in tal modo si gionge e sapere quanti baccalà ha preso ogni uomo nel corso di essa, lo che è un oggetto di qualche importanza per tutti, quando l'equipaggio è interessato nei proventi, ed anco nelle più comoni circostanze, poichè si usa punir quello che ne ha presi meno, addossandogli l'incarico di votare la riserva ove sono riunite le teste, e di gettarle nel mare mentre gli altri cenano e si riposano.

Quando un battello montato da quattro uomini e sufficientemente approvvisionato di materie da adescare, è secondato da un bel tempo, può, nello spazio di ventiquattr'ore, pescar con tal metodo da cinque a seicento baccalà.

Qui terminano le operazioni dei pescatori, e principiano quelle che hanno per iscopo la conservazione del prodotto della pesca, quelle cioè colle quali, o a terra o sui vascelli, si salano e si seccano i baccalà presi.

Questi dunque appesi per la testa allo *slinguatore*, e mancanti di lingua, vengono staccati dai mozzi, che gli portano, nel mezzo o alle estremità del ponte, sopra una tavola a sponde. Alle due cime di essa stanno due persone vestite come i pescatori, e poste come essi in una botticella. Una di queste, ossia lo *scapezzatore*, prende subito l'animale, ne posa la testa in falso sull'orlo della tavola, la taglia in cerchio con un coltello a due tagli, la separa dal

tronco rompendo la spina, e la getta in uno spazio circondato d'assi che gli resta dietro, e chiamasi la *riserva;* tirando poi fuori tutte le interiora, mettendo da parte il fegato in una botticella a ciò destinata, e che si chiama *serba-fegati,* pone le ovaie della femmina cariche di uova in un'altra, e conserva in una terza per l'adescamento, il cuore e la milza. L'altra persona, ossia lo *sventratore*, prende allora il corpo, l'apre dalla bocca fino all' ano con un coltello a punta quadra, toglie la colonna spinale, a cui resta attaccata la vescica aerea, la fa scendere nel magazzino per un foro, e consegna la lisca ad un mozzo che ne stacca la vescica, e la mette in un paniere nel tempo stesso che getta le ossa nel mare.

Giunti i corpi dei baccalà nel magazzino, sono raccolti dal *salatore* che introduce nella loro cavità la maggior quantità possibile di sale, e gli ammucchia gli uni sugli altri, cuoprendo di più ciascuno di essi d' uno strato di sale, per traslocarli, e formarne, in capo a due giorni al più presto, nuove masse, posate su rami di fastella o su pertiche coperte di stuoie, sostenenti esse pure un grosso strato di sale, sul quale si distendono le lingue e le vesciche natatorie o *noues* prima dei corpi medesimi.

Viene praticato assolutamente lo stesso metodo quando la circostanza ha offerto il vantaggio di formare sulla costa uno stabilimento, ove si possono eseguire tutte queste operazioni, senza dover temere, come sul mare, i perniciosi effetti delle vicissitudini atmosferiche.

Ma in ogni caso convien sapere che vi sono certe circostanze che l'umana forza non vale a cangiare, e che molto influiscono sulle buone qualita e sulla conservazione del baccalà. Così nel colmo della fregola, la sua carne è floscia, di cattiva qualità e meno bianca; ne sembra difficile la conservazione quando si prepara nel caldo; ed ha un sapore men grato se il pesce che l' ha somministrata si è per lungo tempo ed esclusivamente cibato di molluschi gelatinosi, di radiarii polputi, di zoofiti flosci, come le clio, le tritonie, le beroi, le meduse, le eolidie, ec.

Anco la scelta del sale merita la più scrupolosa attenzione, poichè quello troppo fresco, o fabbricato nei paesi caldi, annerisce la carne del pesce e le comunica un sapore acre ed amaro. Il bianco, al contrario, manca di forza, e generalmente conviene adoprar quello che è bene asciutto, poichè assorbe più presto gli umori acquosi, e dà così alla carne del baccalà una bianchezza che ne costituisce uno dei primi pregi agli occhi dei consumatori. Finalmente, senza poterne precisamente spiegare il motivo, i pescatori preferiscono sempre il sale di grana grossa a quello polverizzato.

Allorchè, invece di salare i baccalà, si vogliono far seccare, si sottopongono a terra e non sul bastimento pescatore, alla serie delle diverse preparazioni che abbiamo veduto doversi fare prima del momento in cui si principia a salarli. Allora si lavano, quindi si stendono separatamente sopra la spiaggia o sugli scogli litorali, con la precauzione di dirigere in sù il lato aperto, e di rivoltarli in capo a qualche ora. Si ricomincia quest' operazione per molti giorni di seguito, e si dispongono i baccalà a stive, delle quali si va successivamente aumentando l' altezza, talchè nel sesto giorno le masse pesano già tre, quattro a dieci mila libbre. Da tal momento, si stivano nuovamente i baccalà, bensì ad intervalli di tempo molto più lunghi, e che successivamente aumentano, benchè d'altronde

proporzionati alla natura del vento, alla siccità dell'aria, al calore dell'atmosfera e alla forza del sole.

Ordinariamente, prima di por mano a ciascuna di queste operazioni, si stendono i baccalà, ad uno ad uno, soltanto per qualche ora, e s'indicano le diverse epoche del disseccamento di tali pesci, dicendo che sono di *prima*, di *seconda*, di *terza soleggiata*, secondo che si vanno stivando per la prima, la seconda o la terza volta. Il lavoro per lo più non è finito che alla decima soleggiata.

Quando si teme la pioggia, si portano su pietre ammucchiate in qualche capanna, ove sieno tettoie aperte a tutti i venti, dalla quale particolarità sembra che derivi il nome tedesco di *klippfisch*, dei baccalà secchi, che significa *pesce di scoglio*.

Del resto per formare un *seccatoio*, è cosa importante lo scegliere un punto della costa coperto di scogli nudi, di rottami di grosse pietre, di ghiaia e di renone, esposto ai venti e difeso, per quanto è possibile, dall'azione diretta del sole che annerisce la carne dei baccalà, e ne determina spesso ancora la decomposizione.

Questa operazione, eseguita in grande dagli Olandesi, dai Francesi e dagli Inglesi, pare che sia stata praticata dapprincipio dagl' Islandesi che hanno insegnato a tutti i popoli del Settentrione siffatto metodo, proprio alla conservazione del baccalà senza far uso del sale.

Vediamo infatti gl' Islandesi andare in traccia di questi pesci, a qualche lega di distanza dalle loro coste, in piccolissimi battelli, montati da tre o cinque uomini, e talvolta da un solo, e tornare ogni giorno a terra a recarvi il prodotto della pesca e fornirsi di viveri. Al ritorno questi pescatori gettano i pesci sulla riva e vanno a riposarsi, mentre le loro mogli tagliano la testa a quelli che hanno portato, aprono loro il ventre, ne estraggono le interiora, gli tolgono la lisca maestra, mettono da parte i fegati per estrarne l' olio, le branchie ed il cuore perchè servano all' adescamento, le vesciche natatorie e le teste per prepararne la zuppa ai loro mariti, le ossa per alimentare il fuoco e nutrire i bestiami e specialmente le vacche, alle quali sembra che questo alimento renda migliore e più abbondante il latte.

Ciò fatto, queste donne attive lavano i loro pesci nell' acqua marina, e gli stendono sui massi o sulle pietre, dopo aver ficcata trasversalmente l'estremità di un bastone appuntato sui margini del ventre onde tenerlo aperto. L'azione dell' aria gli secca, e quando soffia un buon vento settentrionale in tre o quattro giorni resta tutto compito, laddove in un tempo ordinario l' operazione occupa lo spazio d'un mese, ed anco purchè si abbia la precauzione di ammucchiare i baccalà, ponendogli colla pelle di sopra, ogni volta che il tempo è umido e minaccia pioggia.

Presso altre colonie si costuma di sospendere i baccalà a rami d'albero, o a pertiche disposte orizzontalmente all'altezza di qualche piede dalla superficie del terreno.

Del rimanente, il baccalà così preparato, acquista una durezza simile a quella del legno, ed in commercio ha il nome di *stockfisch*, cioè di *pesce-bastone* o di *stoccafisso*, forse a motivo di questa consistenza, o perchè onde rammorbidirlo, e renderlo mangiabile, conviene batterlo con un bastone, ovvero finalmente perchè nel tempo del diseccamento, si tiene aperto con un pezzo di legno, come già abbiamo accennato.

Siccome riesce impossibile il fare in-

vigilare sui lavori della salatura o del prosciugamento del baccalà nei lontani paesi ove han luogo siffatte operazioni, così le diverse potenze Europee hanno sottoposta a severi regolamenti e a scrupolose perizie la vendita di questo pesce al momento del suo arrivo nei loro porti.

In Francia, per esempio, quando un bastimento ritorna dalla pesca, il capitano non può far sbarcare il suo carico se non dopo una precedente dichiarazione, e dopo essere stato autorizzato a chiamare un pubblico perito che lo esamina, separa i pesci in varie masse, secondo la loro qualità, e fa gettare in mare quelli, la cui alterazione renderebbe pericoloso il mangiarne.

Il baccalà salato che si chiama anco *baccalà verde*, per essere considerato come di *prima qualità*, deve avere due piedi almeno di lunghezza, e da ciò principia la verificazione del perito. Dopo questa prima qualità, se ne distinguono ancora generalmente altre due, la *mezzana* e lo *scarto*, composte dei piccoli baccalà e di quelli magri e sottili; gli usi però ed i nomi a tal riguardo variano, a così dire, per ogni porto. (V. gli articoli susseguenti.)

Il baccalà salato, di prima e seconda qualità, può conservarsi per tutto l'inverno senza subire alterazione veruna; bisogna però aver la precauzione di conservarlo in magazzini freschi, ma non umidi. I calori estivi lo danneggiano sempre, ed è cosa rara che giunga nelle colonie francesi dai paesi caldi senza essere quasi compiutamente decomposto o almeno molto peggiorato.

In quanto al baccalà secco o allo *stoccafisso*, il di cui consumo è molto più esteso di quello del salato, e la conservazione più sicura e più lunga, per trasportarlo in Europa, si mette su rami ben prosciugati, nella stiva o nel magazzino del bastimento, nel modo istesso con cui era stato disposto, e quando è ammucchiato fino ad una certa altezza, si cuopre con una vela.

Al suo arrivo nel porto, il capitano deve farlo visitare da un pubblico esaminatore, e quindi si chiude nei magazzini, ov'è accomodato come nel vascello ed ugualmente coperto d'una tela da vele.

Sappiamo già che la carne del baccalà non è la sola parte di questo pesce che contribuisca ad alimentarci o ad altri usi. Abbiamo detto che il suo fegato e le ovaie erano messe in serbo dai pescatori; vediamo ora per qual motivo.

Ogni sera un mozzo va a deporre in una botte sfondata, posta verso il castello di prua, i fegati dei baccalà stati presi nel corso della giornata, e quivi lasciano trapelare una quantità d'olio più o meno considerabile, che però ascende sempre alla metà almeno del loro peso. Si raccoglie quest'olio che arriva all'orlo della botte, la quale d'altronde, un poco sopra al suo fondo ha dei fori, donde scolano il sangue e la linfa a volontà del preparatore, in vasi di rame, e così, in una prospera spedizione, si può ricavare fino ad otto barili di un olio che si arde e serve alla preparazione dei cuoiami, preferibilmente anco a quello di balena. Così un tal liquido diviene un articolo di qualche importanza pegli speculatori della pesca dei baccalà.

In quanto all'involucro ovifero, chiamato volgarmente *rogue*, *graine*, *robe*, *rave*, *rève*, *rèbe*, e che altro non è, come dicemmo, se non le uova dei baccala femmine, coi tessuti membranosi che le ritengono nelle loro ovaie, viene desso salato, imbottato, e venduto particolarmente ai pescatori del golfo di Gua-

scogna e delle coste di Spagna che se ne servono per adescare le sardine verso i luoghi ove hanno tese le reti.

Non appartiene al nostro piano il parlare delle preparazioni alle quali, nelle cucine, i ministri della gastronomia sottopongono la carne dei baccalà che figurar deve sulle mense meglio imbandite. Non diremo in qual modo si dissali il baccalà verde, come si batta lo stoccafisso con un maglio o bastone, in qual guisa si faccia cuocere questo pesce, e come, secondo i paesi o i gusti individuali, si variino le salse di cui si umetta, e i condimenti coi quali s' accresce e se ne modifica il sapore; ma dobbiamo rammentare, che per quanto riescano piacevoli al gusto le diverse preparazioni del baccalà secco o di quello salato, generalmente si preferisce il mangiarlo fresco, e a tale oggetto in molti punti delle coste di Francia e d' Inghilterra, si poterono mantenere vivi dei baccalà presi sul banco di Terranuova, ed averli così sempre a propria disposizione, tenendoli in grandi vasi chiusi, sebben forati, attaccati ai bastimenti ed immersi nel mare, d' onde ricevono l' acqua nel loro interno.

Da molti secoli l' uomo si è annualmente impadronito d' una prodigiosa quantità di baccalà, e senza l'immensa estensione dei mezzi riproduttori accordati a quel pesce dalla natura, la specie sarebbe già da lungo tempo distrutta. È anco difficile il comprendere come abbia potuto fino a qui conservarsi, se riflettiamo che fino dal 1368 gli abitanti d'Amsterdam avevano stabilite delle pesche sulle coste di Svezia, che nel primo semestre del 1792, come si rileva dalla relazione presentata dal ministro Roland alla Convenzione nazionale, uscirono dai porti di Francia, per la sola pesca del baccalà, 210 vascelli, contenenti in tutte 191,153 botti, e che ogni anno si contano più di 6,000 bastimenti di tutte le nazioni occupate in questa pesca che versa nel commercio dei popoli civilizzati più di 36,000,000 baccalà salati o secchi; che a tutto questo sono da aggiungersi i guasti prodotti nelle legioni di tali pesci dai grossi squali o da certi cetacei, la distruzione di una moltitudine di giovani individui fatta dagli altri abitanti acquatici e dagli uccelli marini, la mancanza di fecondazione di un gran numero d' uova, gli accidenti che sopraggiungono a molte altre, ed avremmo occasione di rimanere sorpresi nel veder tuttora dei baccalà, se non ci fosse noto che ogni madre può deporre più di nove millioni d'uova per anno.

Da una lettera scritta da Noël de la Morinière al conte di Lacépède, si rileva che nei contorni dell' isola di Man, tra l' Inghilterra e l' Irlanda s' incontra una varietà del baccalà comune, chiamata dagli abitanti *red-cod* o *rock-cod*, cioè *baccalà rosso* o *baccalà di scoglio*, perchè la sua pelle è di un rosso di minio vivace. La carne di questo pesce è fra le più apprezzate, ed è stimata migliore di quella del baccalà grigio o ordinario e d' altronde non solo è stata ricercata relativamente alle sue qualità alimentari, ma eziandio esaltata un tempo come dotata di certe proprietà medicinali utili nella terapeutica delle malattie che infieriscono contro la nostra specie, ond' è che sull' appoggio di teorie più o meno erronee, di opinioni più o meno assurde, come riferiscono Arnoldo di Nobleville e Salerne, celebri medici d'Orleans del secolo passato, si è raccomandata la polvere dei denti di questo pesce macinati, come assorbente e propria a combattere lo sputo sanguigno, nella dose di 10, 20 e 30 grani, vantati gli ossetti del suo orecchio negli

stessi casi, adoperatane la salamoia come solutiva e diseccante all'esterno, come lassativa in clisteri, ec. Me qui porremo termine, nè staremo a rammentare tutti i vaneggiamenti d'ugual genere che sono registrati nei repertorii antidotarii del medio evo, poichè non conviene l'occupar la mente dei nostri lettori di simili inezie. (M. CULLOC—G. CUVIER.)

BACCALÀ *bigio*. A Nantes si chiama in tal guisa il baccalà secco di seconda qualità. (G. CUVIER.)

BACCALÀ *di S. Pietro* (V. EGLEFINO).

BACCALÀ *labardone* o semplicemente *Labardone*, chiamano i negozianti i baccalà salati della maggior dimensione. (G. CUVIER.)

BACCALÀ *ligue*. A Nantes si conosce sotto questo nome il baccalà salato di scarto. (G. CUVIER.)

BACCALÀ *mercantile*. Nei porti di mare s'indica generalmente sotto questo nome il baccalà salato o seccato che ha tutti i requisiti da permetterne lo spaccio. (G. CUVIER.)

BACCALÀ *pennato*. I commercianti così chiamano quel baccalà, a cui si fa a bella posta subire una fermentazione, mentre si secca. (G. CUVIER.)

BACCALÀ *polveroso*. Si distingue in commercio con questo nome quel baccalà, che dopo essere stato salato e seccato si copre d'una efflorescenza bianca. (G. CUVIER.)

BACCALÀ *verde*. Nome mercantile del baccalà salato. (G. CUVIER.)

BACCALAIO. Quel vascello che va alla pesca del baccalà. (ALBERTI.)

BACCHETTE. In molte operazioni delle arti chimiche occorrendo rimescere sostanze acide od altrimenti soggette ad alterarsi o a danneggiare gli utensili che vi s' immergessero, adopransi in tal caso con molto vantaggio bacchette di vetro massiccie la cui cima rotondasi fondendola sulla lampana da smaltatori. Qualunque tubo di vetro può servire a tal uso, chiudendone ove si possa la cima, per evitare qualunque piccola dispersione della sostanza, il che molto interessa specialmente nelle analisi. Per mescere le sostanze ad una temperatura molto elevata possono usarsi bacchette di ferro o meglio ancora di terra da pipe. (G.**M.)

BACCHETTA. Mazza sottile necessaria per bacchiare. (GAGLIARDO.)

BACHECA (*Stufe a*). Specie di stufe così dette per avere le loro vetrine inclinate alla guisa appunto delle bacheche degli orefici (V. STUFA). (G.**M.)

BACHEROZZOLI. V. BRUCHI.

BACHI BACHI. Pianta del Madagascar, che sembra essere una delle moscate salvatiche menzionate dal Rumfio sotto il nome di *Papula*, il cui legno è usato nel paese ove cresce per la costruzione degli edifizii e dagli europei per alcuni lavori di stipettaio e d' ebanista. (ANTONIO BRUCALASSI.)

BACIARE, dicesi in marineria *a baciare*, per dire a contatto. Quindi *cazza a baciare le scote di gabbia* per far intendere che si hanno a cazzare fino a tanto che la bugna venga a toccare il suo bozzello. (ALBERTI.)

BACICCI *marino* (*Critmum maritimum*. Pianta che cresce sullo scogliere in riva del mare in Italia, in Francia, in Barberia, ec.; ha un sapore salato, piccante, aromatico molto gradito, e se ne acconcian le foglie nell'aceto come si fa dei cetriuoli servendo per condire le insalate nel verno. Si preferiscono quei bacicci che crescono sulle terre più di sovente bagnate dall'acqua del mare come i più teneri. Le foglie reputansi dai medici essere diuretiche ed aperitive. (JUSSIEU.)

BACINO. L'ampiezza di un bacino dipende necessariamente dalla quantità di acqua che deve contenere, e dallo spazio di cui si può disporre.

La profondità si stabilisce secondo lo scopo pel quale si è costruito il bacino; se lo si fa per un qualche oggetto di utilità, acciò serva, a cagione d'esempio, di serbatoio, e lo spazio onde si può disporre sia angusto relativamente alla quantità d' acqua che occorre di raccoglierví, si farà il bacino molto profondo senza verun inconveniente ed anzi con risparmio di spesa. Se all'opposto non trattasi che di un bacino d' ornamento come quelli che sono nelle piazze, nei giardini e simili, una profondità di un metro o poco più sarà sufficiente, ed anzi avrà di più l'avvantaggio che l' acqua lascerà meglio trasparire il fondo e perciò apparirà più limpida.

In massima la forma circolare è da preferirsi, tanto per economia di costruzione, giacchè a superficie uguale ha minore periferia, quanto per solidità, a motivo della uniformità della spinta prodotta dall'acqua sull'interno delle pareti e dalla terra sull'esterno di esse. Si possono però adoperare anche le forme rettangolari e poligone avendo cura di rafforzare gli angoli anche con ispalle e contrafforti esteriori quando si possa.

La prima cura da aversi nella costruzione d'un bacino, si è quella di stabilirlo sopra una piattaforma ben soda, e principalmente di uguale resistenza. Se il buon terreno ritrovasi poco al di sotto della profondità che si vuol dare al bacino, sarà utile di continuare lo scavo fino a quel punto, raddrizzare e battere il fondo riducendolo a livello, e finalmente coprirlo d' un massiccio più o meno grosso di buona muratura, legata con malta idraulica, atta ad opporsi ad ogni trapelamento. Talvolta si stabilisce, come dicemmo nel Dizionario, sotto al selciato ed ai muri di contorno uno strato di creta o CRETONE; a questa parola noteremo i vantaggi e gl'inconvenienti di un tal metodo.

Se all'opposto non si trova un buon terreno che ad una profondità troppo grande perchè convenga di giugnervi collo scavo, si può supplirvi con uno dei mezzi che si troveranno indicati all'articolo FONDAMENTA, come atti a riparare alla compressibilità del suolo.

In ogni caso il massiccio dovrà estendersi per tutta l' ampiezza del bacino, compresavi la grossezza dei muri di cinta, ed anche sopravvanzare oltre all' esterno di questi muri almeno per 5 a 10 centimetri, ed anche di più se il terreno è cattivo. La superficie superiore di questo selciato dev' essere un po' concava, sicchè il bacino sia più fondo nel centro che alla circonferenza.

Si alzeranno poscia i muri di cinta, dando loro una forza proporzionata alla loro altezza ed ai materiali onde sono composti, dietro le norme da noi date nel Dizionario, avvertendo di scegliere i materiali di buona qualità e che non siano soggetti a guastarsi per l' umidità. Poche pietre calcari possono servire a tal uopo; i mattoni ben cotti convengono perfettamente.

Ciò che più importa si è di legare questi materiali con un cemento della migliore qualità possibile, e di otturare esattamente tutti i vani che rimanessero fra pietra e pietra. In tal modo si potrà dare minore grossezza ai muri, tanto più che in simili costruzioni le spinte della terra e dell' acqua si contrappongono e sostengonsi l' una coll'altra.

Dove si abbiano i materiali necessari si potranno anche stabilire questi muri e massicci di GETTO. Qualunque metodo

di costruzione siasi adottato, si dovrà porre gran diligenza nel modo di stabilire la parte superiore del massiccio del fondo, e l' intonaco interno dei muri di cinta. Il massiccio può ricoprirsi o con un buon SELCIATO o di grossi QUADRELLI di terra ben cotti, o di macigni, posti sopra un buon cemento od anche in BITUME, e colle commettiture ben bene riturate. Ciò però che meglio conviensi per coprire tanto il fondo che i lati si è un INTONACO di cemento idraulico della migliore qualità ed applicato con grande diligenza, od anche di bitume.

In ogni caso è molto utile di unire con un po' di declivio la parte inferiore dei muri e il fondo del bacino. Riesce di grande vantaggio per solidità il fare le pietre che formano i muri di cinta con indentature, sicchè si leghino fra loro, e questo od altri simili espedienti saranno principalmente da adottarsi allorquando l'altezza dei bacini trovasi del tutto o in parte al di sopra del livello del suolo non essendo allora la spinta interna più sostenuta dall'esterna, come in molte VASCHE di fontane. Per maggiore sfoggio di ricchezza e per poter far uso di maggiori abbellimenti queste vasche si fanno talora di pietra viva od anche di marmo; in tal caso, oltre allo scegliere i materiali riguardo alla loro durezza e resistenza all'acqua ed al gelo, è cosa importante di fare i muri molto grossi, acciò possano resistere pel loro proprio peso, e se la vasca è di vari pezzi, come occorre per poco che essa sia grande, è d'uopo farne le commettiture con diligenza a solidità o legando le pietre con GRAPPE o CODE *di rondine* di legno o di metallo, ed anche cerchiandole all' esterno.

Interessa inoltre dare all' interno dei muri di cinta dei bacini un po' di spandimento o di scarpa, e ciò nel caso che se non si potessero votare prima del gelo, lo che giova sempre di fare, l'aumentarsi di volume del liquido nel gelare cagionasse minor danno alle pareti.

Si può anche foderare il fondo ed il contorno dei bacini di piombo, di rame, di zinco o di lamierino, ma questi metalli tentano la cupidigia, ed inoltre presentano sempre alcune difficultà per commettere le varie loro parti, e principalmente per ovviare agli effetti della dilatazione o ristringimento che loro cagiona il variare della temperatura. Queste fodere di metallo adattansi più particolarmente ai SERBATOI e ci riserbiamo a parlarne quando tratteremo di questi.

(GOURLIER.)

BACIOCCOLO. Specie di piccolo mortaio ad uso dei farmacisti ed altri. È composto d'un utensile di legno tornito fatto a foggia di scodella, che tenuto colla mano sinistra si percuote colla destra armata d' un pezzo di legno anch'esso tornito e fatto ad uso di pestello.

(RZOI.)

BACUCOLA. Nocciuola salvatica (V. NOCCIUOLO). (*Voc. Crusca.*)

BADIANA *della China* o *Anici stellato* (*Illicium anisatum*). Arboscello oriondo della China e del Giappone che giugne circa 4 metri d'altezza. Il suo legno è rossastro, duro, fragile ed ha l'odore d'anaci, dal che gli venne il nome di *legno d'anaci;* è buono per lavori tornio e d'intarsiatura. Le sue capsule, note da gran tempo in Europa sotto i nomi di *badiana dell' Indie*, d' *anaci stellato della China*, d' *anaci indiano*, hanno il sapore del finocchio ed un odore simile ma più acuto: i semi che contengono sono biancastri e rivestiti di un sottile baccello di tinta grigia rossastra, il loro sapore è acuto, grato ed analogo a quello del finocchio e dell'anaci.

Gli Orientali preferiscono a questi

ultimi la badiana; i suoi semi sono stomachici, carminativi, diuretici. I Chinesi ne mangiano spesso dopo il pranzo per agevolare la digestione e darsi un buon odore alla bocca; ne fanno un infusione colla radice di *ninsin* e la bevono col tè per ristorare le loro forze abbattute. Gl' Indiani infondono le frutta nell' acqua e ne ottengono colla fermentazione una bevanda vinosa molto stimata. In Europa si adoprano per fare eccellenti *rosolii*.

Nella China le guardie pubbliche polverizzano la corteccia di questo arboscello e ne riempiono alcune scatolette allungate in forma di tubo, le quali sono esternamente graduate. Danno fuoco alla polvere ad un capo del tubo, essa si consuma lentissimamente ed uniformemente: tosto che il fuoco è giunto ad un punto determinato le guardie suonano una campana, e mediante questa specie d'orologio pirico annunziano l'ora al pubblico.

Vi sono due altre specie di badiana, cioè (*Illicium floridanum*) e la badiana del fior piccolo (*Illicium parviflorum*) che si coltivano ne' giardini; moltiplicansi facilmente con margotte; piantansi in campane che il verno ripongonsi nell' aranciera. Forse potrebbero anche avvezzarsi al clima e reggere allo scoperto, e meglio poi lo potrebbero nei paesi più meridionali del nostro. Le loro frutta che sono aromatiche quasi quanto quelle della badiana della China diverrebbero ben presto l'oggetto di un commercio di qualche interesse, pei fabbricatori di liquori e pei profumieri.

(Lenormand—Rozier.)

BADILE. Stromento di ferro simile alla pala per tramutare la terra. È una lastra di ferro rotonda all' estremità e non tagliente. Varia di larghezza e di lunghezza di manico. È necessario per ripulire i solchi delle aiette per votare fossi e cavi, cosicchè può mettersi il primo fra gli utensili per la formazione delle porche, aiette e magolatti. Non si deve confondere colla vanga, cui però molto somiglia nella figura. La lamina è più leggera in quello che in questa, variando secondo la natura del terreno. Mentre però la vanga varia nella figura dell' estremità, essendo ora acuta, ora quadrata e rare volte rotonda, il badile conserva sempre quest' ultima forma.

(Rè).

BAFFIA. Officina di tintore (V. tintura).

BAFFICA. L' arte del tingere (V. tintura).

BAGASSA. Questa parola, passata dalle lingue del mezzogiorno d' Europa nelle colonie francesi, viene da *baga*, (*bacca* dei latini), ed ha un significato più esteso di quello indicato nel Dizionario. Nella Provenza, si distingue col nome di *bagaca*, l' inviluppo dei granelli d' uva o delle olive, da cui è stato spremuto il sugo mediante lo strettoio. Questo stesso nome è applicato nelle isole francesi alla canna di zucchero che è stata macinata, e più estesamente ai fusti dell' indaco tolti dal vagello dopo la fermentazione.

La bagassa di canna serve a nutrire i bestiami quando è fresca, o a scaldare i forni quando è stata seccata al sole.

La bagassa d' indaco fa un buono ingrasso, quando si è fatta invecchiare: al quale effetto si ammucchia nelle fosse, ed allora vi cresce sopra un fungo, il quale quantunque somigli molto l' *agaricus fimitarius*, è tenuto per delicatissimo all' Isola di Francia.

Sembra che la doppia fermentazione del vagello e della putrefazione non distrugga la facoltà germinativa dei semi d' indaco: imperocchè essendo stata por-

tata nei campi certa bagassa proveniente da piante avanzate e fruttificate, e tenuta sotterra cinque anni, si vide in pochi giorni ricoprirsi il suolo di pianticelle di indaco in numero tale, come se si fossero seminate a bella posta.

(Aubert du Pétit.)

BAGATTO. V. bagolaro.

BAGIOLA. V. mirtillo.

BAGLIETTI. Travicelli o legni collocati per traverso d'una nave tra i bagli e paralelli a questi per formare e sostenere i ponti. (Stratico.)

BAGLIETTINI *di carabottino.* Pezzi di legno lunghi, squadrati e sottili, che servono a formare i quartieri di graticolato per chiudere le boccheporte.

(Stratico.)

Baglietttini *di boccaporta.* Quei baglietti che restano tagliati e s' intestano nelle traverse delle bocche porte.

(Stratico.)

BAGNO. I bagni sia che si riguardino sotto l'aspetto della salubrità, o come utili alla nettezza ed a procurare il godimento di un piacere, vennero certo tenuti in pregio in ogni tempo e paese. La storia ci narra l' uso frequente che ne facevano un tempo gli Egizi, i Greci ed i Romani, e secondo le relazioni dei moderni viaggiatori sappiamo che le popolazioni dei paesi freddi, come i Russi, i Finlandesi, i Norvegi ed altri, non hanno minore inclinazione pei bagni che i Turchi, gli Egiziani moderni, i Persiani e gl' Indi; finalmente anche nei paesi temperati i bagni sono molto in pregio.

Questo amore ed uso generale dei bagni, mostra il bisogno dei popoli uniti in società di abluzioni facili e regolari. Per tale rapporto i bagni e quanto li riguarda appartengono all'industria tanto qual mezzo di salubrità pegli operai e per coloro che si danno alle arti, quanto per le qualità che sono necessarie ai vari apparati per somministrarli, secondo le circostanze, i costumi, le abitudini ed i bisogni delle diverse popolazioni.

Non è questo il luogo d'occuparci dei bagni relativamente al loro uso nel guarire le malattie, nè al grado di calore ed altre circostanze più atte in un tale caso di cura che in un altro: appartiene un tale esame alla medicina, e ad essa dovranno rivolgersi quelli che per simili motivi ne abbisognassero.

Quello però che si è di generale interesse e che dobbiamo far osservare si è l'essere dessi efficaci a prevenire alcune malattie non meno di quello che lo siano a risanarne alcune altre quando sonosi manifestate. Tutti i medici, e particolarmente quelli che si danno con istudio maggiore alle malattie della pelle, osservano che queste ributtanti affezioni vanno da trent' anni scemando nella popolazione misera e laboriosa, in quei paesi, come la Francia e l' Inghilterra, dove i bagni andarono minorando di prezzo, e riuscendo quindi più a portata di tutti.

Non solo i bagni stessi agiscono direttamente a tenere lontane simili malattie, ma di più hanno un' altro effetto secondario non meno utile. Apportano essi la necessaria conseguenza d' una maggiore nettezza nella biancheria ed in quegli oggetti tutti che ci toccano, e circondano, chè una persona il cui corpo è netto rifugge dall' indossare un vestito che nuovamente l' insozzerebbe, e dal vedere sporchezza e brutture nella propria dimora. Il vantaggio che da tale nettezza risulta all' intera popolazione non si può di leggeri valutare.

È quindi un dovere dei governi d'agevolare, per quanto è possibile, la moltiplicità dei bagni ed i mezzi d' usarne. Una delle prime condizioni necessarie a

tal fine si è di condurre dappertutto gran copia di acqua e darla al minor prezzo possibile; è questo un mezzo sicuro d'acquistarsi la benevolenza e gratitudine d'una popolazione. Gl' Imperatori romani possono in tale proposito servire di modello: i tanti acquidocci ed altri simili vasti edifizii, le cui rovine eccitano tuttora la nostra ammirazione, si costruirono meno per fornire l'acqua da bere che per l'uso dei bagni. C'insegna la storia essere stata una delle più importanti funzioni degli Edili la sorveglianza di questi bagni, ed averne eglino mantenuto il prezzo sì basso che il più minuto popolo potesse goderne; ci narra inoltre la storia che nelle pubbliche feste fra le largizioni del governo entravano i bagni dati gratuitamente, come si fanno tuttora in simili casi la dispensa dei commestibili e le rappresentazioni teatrali gratuite.

Abbiamo detto che la prima misura da prendersi per moltiplicare i bagni e diffonderne l'uso fra il popolo, era quella di mettere l'acqua a portata degli abitanti delle città e di darla loro al più basso prezzo possibile. Per rendere evidente questa proposizione, basterà notare quanto accadde a Parigi, dal 1780 fino ai dì nostri.

Nel 1780 gli stabilimenti di bagni pubblici esistenti a Parigi, non contenevano in tutti che 250 vasche.

Nel 1789 il numero di queste vasche giunse a 300 e rimase all'incirca lo stesso per tutto il tempo della rivoluzione e dell'impero.

Nel 1813 salì rapidamente a 500.

Dal 1817 al 1831 si formarono a Parigi 37 nuovi stabilimenti contenenti 1100 vasche.

Finalmente nel 1832 contavansi a Parigi 78 case di bagni, contenenti 2374 vasche stabili.

Nel 1817 cominciarono parimenti a stabilirsi a Parigi i bagni portatili o a domicilio e moltiplicaronsi ad un tratto con sorprendente rapidità. Di sessantotto case di bagni, delle quali parlammo, se ne contano 58 che ne mandano alle case ed hanno per questo solo oggetto 1059 vasche mobili. Aggiungendo i bagni sulle barche, i quali non sono compresi nel calcolo antecedente, ed adoperano 330 vasche, si vede che nello spazio di 40 anni il numero delle vasche da bagni necessarie ai giornalieri bisogni della città di Parigi, si è più che decuplicato, ascendendo oggidì a 3778.

Se i limiti in cui dobbiamo contenerci non cel vietassero, daressimo qui la storia della distribuzione dell'acqua in Parigi (V. Distribuzione), e risulterebbe che ciascun nuovo stabilimento di bagni corrisponde a quello di un nuovo condotto o dell'acqua della Senna o di quella dell'Ourcq, e che il progredire degli uni andò sempre di concerto con quello degli altri: è questa una prova evidente dei bisogni della popolazione che insegna a chi amministra il modo di soddisfarli. Aggiungeremo che quasi tutti questi stabilimenti ebbero un felice risultamento, non essendovene che due soli, i quali siansi dovuti chiudere per mancanza di guadagno; pochi altri rami d'industria possono vantare altrettanto.

Questa moltiplicazione de' stabilimenti pei bagni produsse un notabile ribasso nel loro prezzo, conseguenza necessaria della gara; in oggi con 75 centesimi si può prendere un bagno: questo prezzo, però non è ancora basso quanto lo dovrebbe, e se ne ha la prova nell'ardore con cui i convalescenti che escono dall'ospitale domandano un bagno, e più ancora nella grande concorrenza, veramente singolare, degli indi-

genti ai bagni gratuiti che tiene un ospitale di Parigi. Si direbbe che la popolazione di quella grande città indovinò i suoi bisogni e che un intimo sentimento la trae verso ciò che le abbisogna. È d'uopo quindi che i Governi raddoppino gli sforzi e moltiplichino i sacrifizii per ridurre ancora minore il prezzo dei bagni, locchè si otterrà facilitando la distribuzione dell'acqua, ed anche, ove siano molte macchine a vapore, traendo profitto dell'acqua calda che elleno gettano sulle vie e va affatto perduta. Grandissimi sono i vantaggi che da quest'acqua potrebbe ritrarre la popolazione povera e la classe degli operai, non solamente pei bagni, ma ancora pel bucato e per vari altri usi domestici.

Sarebbe a desiderarsi che alla fine di ogni settimana particolarmente la domenica ogni persona del popolo potesse per pochi soldi procurarsi un bagno. Gioverebbe alla loro forza materiale, che è bene spesso l'unico bene che posseggano, poter eglino riccorrere a questo saltare rimedio ogni qual volta alcuni lavori eccessivi o prolungati di troppo, una immersione parziale o totale nell'acqua fredda, nna marcia forzata, o straordinarii e faticosi movimenti li stanca eccessivamente. Spesso negli operai tale stanchezza giugne a tal segno da porli alla necessità di rimanere inoperosi per alcuni giorni, o di dovere con grandi stenti lottare contro la poca loro salute, producendo appena la metà o un quarto della forza che hanno diritto di pretendere quelli da cui eglino sono pagati.

Non vi è sala d'ospitale che non contenga alcuni di questi uomini cui per risanare non abbisogna che quiete e nutrimento. Quelli che li hanno in cura sanno per esperienza che un bagno caldo d'alcune ore è più efficace che una quiete di vari giorni; quindi gli artieri cui sta a cuore di riprendere sollecitamente i loro lavori lo domandano instantemente. Un bagno giova a ristorare le forze a chi arriva da un lungo viaggio ed allo studioso dopo lunghe veglie. Sono adunque senz'altro molto biasimevoli quei manifattori che avendo nelle loro officine molti operai e delle macchine a vapore trascurano di procurare a' loro dipendenti ed alle famiglie di quelli i mezzi di trarre partito da un prodotto di cui non fanno verun uso.

Nei climi ove per una gran parte dell'anno la temperatura è sì fredda che non permette di bagnarsi nei fiumi o nel mare, interessa particolarmente promuovere l'uso dei bagni caldi. Quando però per la stagione o pel clima si possono fare i bagni nell'acqua dei fiumi, questi sono utili per lo meno quanto i caldi, ed hanno un effetto tonico e fortificante, massime se si prendono esercitandosi nel nuoto, ilche riesce particolarmente utile alla gioventù che si dedica a lavori sedentarii. I Governi devono quindi favorirne l'uso, e ridurli a portata di ogni classe della società, evitando, con particolari costruzioni, come più innanzi vedremo, il pericolo d'annegarsi, e potendo così proibire di bagnarsi in qualsiasi altro luogo.

Non parleremo qui delle precauzioni utili nel prendere i bagni, della temperatura che deve aver l'acqua, della natura e della composizione di quest'acqua, delle cure da usarsi per la biancheria che si adopera all'uscire del bagno, delle disposizioni fisiche, le quali rendono saltare o nocivo l'uso dei bagni e di altre particolarità che alla medicina appartengono.

Più addicente alla natura di quest'opera sarà l'esaminare: 1.° le regole da osservarsi pel buon ordine dei pubblici

bagni; 2.° la maniera di costruire i locali ove i bagni stessi si somministrano; 3.° la forma delle vasche e la materia più atta alla loro costruzione; 4.° i modi più opportuni di riscaldare l'acqua.

1.° Norme pel buon ordine dei bagni pubblici.

Gli stabilimenti dei bagni pubblici non sono soggetti a veruna legge particolare. Si stimò, a ragione, migliore partito lasciarne la sorveglianza interamente alle autorità locali che possono prescrivere quelle misnre che la salubrità, la sicurezza e la pubblica morale rendono necessarie. Tali condizioni variano all'infinito secondo la disposizione dei locali, l'importanza dello stabilimento e il punto della città ove sono collocati; per lo più l'autorità si limita a far esaminare dagl'ingegneri se i fornelli ed i loro cammini, siano collocati come prescrivono le leggi e presentino verun pericolo d'incendio; se lo scolo delle acque si faccia senza danno o incomodo dei vicini e della pubblica strada, e se siansi avute tntte le precauzioni per la separazione dei dne sessi, e perchè le case vicine non possano vedere quanto succede in tali stabilimenti.

Le disposizioni precedenti sono d'ordinario prescritte a tntti gli stabilimenti di tal fatta, sia che somministrino bagni d'acqua semplice o d'acqua minerale. Questi ultimi però sono soggetti a particolari formalità. Quelli alle fonti delle acque stesse permettonsi dietro una regolare ispezione dei medici da cui risulti la salubrità delle acque, la loro qualità, le diverse cure cui vennero applicate ed i risultamenti da esse prodotti. Quanto ai bagni minerali presi altrove che alle fonti, l'uffizio degli ispettori si limita a verificare l'origine delle acque, e ad assicurarsi che provvengono direttamente dalle fonti, dall'officina d'un farmacista o da una fabbrica autorizzata alla loro preparazione. Invigilano inoltre perchè le stanze dei bagni, massime se sono basse ed anguste, siano convenientemente ventilate, acciocchè i gas che si svolgono dalle acque minerali possano facilmente trovare uno sfogo. Inoltre siccome le acque provegnenti dai bagni medicinali diffondono, principalmente nei calori della state, odori molto incomodi pei vicini, così devesi aver cura di riparare a simili inconvenienti. A Parigi il Governo ordinò che si unisca sempre a quest'acque grandi quantità d'acqua semplice e l'effetto di tale precauzione riuscì soddisfacentissimo. I bagni a vapore ed altri imitati da quelli d'esteri paesi, come quelli indiani, egizi, russi, ec., non sono soggetti ad altre regole che a quelle sopra annunziate. Qualnnque stabilimento però, il qnale adopera una caldaia a vapore, è soggetto, per quanto riguarda quest'apparato, alle discipline stabilite dalle leggi sulle macchine e caldaie a vapore.

Oltre ai bagni onde si è finora parlato, ve ne ha molti posti nelle barche, ai quali si applicano in parte i regolamenti che riguardano la navigazione a le barche stazionarie. Anche qnesti bagni, nonchè le scuole di nuoto, sono obbligati alle discipline politiche indicate al principio di questo §, relative alla pubblica morale.

2.° Costruzione dei locali dove si somministrano i bagni.

I bagni antichi, le *Terme*, eretti in sì gran numero e con tale magnificenza dai Romani nelle varie parti d'Italia ed in tutti gli altri paesi caduti sotto il loro

dominio, formavano per così dire, un genere particolare di edifizii costrutti dietro leggi speciali, secondo l' estensione che aver dovevano le diverse loro parti, destinate quasi sempre a contenere gran numero di persone, ed esposte ai danni che cagionare loro potevano il calore e l'umidità uniti o separati. Lo stesso, a un di presso dev'essere dei bagni de' vari popoli Orientali de' tempi nostri e principalmente di quelli de' Turchi e dei Russi.

Il fondare stabilimenti più o meno analoghi a quelli sarebbe certamente la maniera più sicura ed economica di vedere estendersi l'uso dei bagni, il che quanto fosse utile abbiamo mostrato al principio di questo articolo.

Uno stabilimento di tal fatta già esiste in Parigi all'Isola de' Cigni, dove in una lunga galleria coperta, raccogliesi in un bacino foderato di piombo, l'acqua tiepida proveniente da una vicina macchina a vapore, il che offre il comodo di darsi in qualunque stagione ai piaceri del bagno e del nuoto. Questo stabilimento però, forse a motivo del sito remoto ov'è collocato o per essere il prezzo d'ingresso troppo elevato, non venne ancora ricevuto dal popolo con quel favore che si sperava. Vi ha motivo di supporre che se fosse più vicino al centro di quella capitale e stabilito in guisa d'essere alla portata di un maggior numero di persone darebbe un ottimo risultamento; se alcuno per mire di speculazione o di filantropia intraprendesse altrove un saggio di tal genere, sarebbe dovere del Governo l'incoraggiarlo con ogni maniera d'appoggio.

Nello stato attuale di cose la disposizione e la costruzione della maggiore parte dei locali pei bagni, hanno molte leggi comuni con tutti gli altri edifizii. Tuttavia non torneranno inutili alcune riflessioni su tale proposito.

E primieramente noteremo esservi due sorta di locali per bagni, quelli cioè in terra, e quelli sulle barche, ed inoltre tanto gli uni che gli altri devono avere particolari disposizioni, quando anzichè a bagni semplici d'acqua fredda o calda, si destinino a quelli a vapore, minerali o solforosi. Parleremo quindi partitamente prima dei bagni in terra, poi di quelli sull'acqua e ci faremo indi a brevemente considerare le precauzioni che esiger possono le varie nature delle sostanze usate nei bagni.

Bagni stabili in terra. La disposizione dei bagni esige due divisioni ben distinte una per ciascun sesso, e composte di porticati o corridoi di comunicazione, e dei gabinetti pel bagno. Il numero delle vasche varia secondo i luoghi ed i bisogni: si possono collocare in uno o più piani, ma in ogni caso il serbatoio d'acqua calda si deve sempre stabilire alla parte superiore perchè possa inviare il liquido in ogni parte dello stabilimento. Inoltre devono esservi una o più sale di società, un deposito di biancheria, una stufa, i fornelli, le caldaie, i serbatoi d'acqua calda e fredda, una lavanderia, vasti seccatoi per asciugare i pannilini, magazzini pel combustibile ed altri locali attinenti ai bagni.

E per la maggiore solidità dell'edifizio e per evitare il pericolo d'incendio gioverà che le pareti siano di muro anzichè di legno. Laddove però non sono in uso i terrazzi, tanto comuni nella nostra Venezia, i pavimenti de'gabinetti de' bagni, si dovranno fare di legname, e con tavolati sarà utile coprire anche i terrazzi nel verno. Non si dovrà però adoperare nella costruzione di simili pavimenti che la quercia od altro legno duro; e per evitare l'azione del-

l' umidità e dai cangiamenti di temperatura, questi legni dovranno fendersi in istriscie strette e ben legate fra loro con calettature. Prima di porli in opera gioverà dipingerne il dissotto con olio bollente, o con un grosso strato di colore ad olio, o finalmente col catrame; il dissopra si intonaca colla cera avendo cura di mantenerlo polito e lucido (V. PAVIMENTI, TAVOLATI).

Quanto agl' intonachi da usarsi negli stanzini de' bagni gli ultimi progressi fattisi nella cognizione dell' uso dei cementi idraulici, darebbero certo il modo di sostituirli alle malte ed al gesso, ed allora si potrebbe probabilmente fare a meno della pittura ad olio, che è necessaria per guarentire il gesso dal danno dell' umidità.

Queste varie indicazioni principalmente applicabili agli stabilimenti di bagni caldi che esistono nella maggior parte delle città un po' vaste, e che sarebbe utile fossero più comuni che nol siano, si applicano ancora più o meno compiutamente alle stanze da bagno che talvolta fanno parte delle abitazioni dei ricchi, trattine quei cangiamenti che possono essere necessari relativamente al rapporto di questa parte della casa al rimanente di essa, od il grado di ricchezza, d'eleganza e di buon gusto che si vuole.

Lo stesso deve dirsi circa ai bagni da stabilirsi negli ospizi ed ospitali, con quelle parziali disposizioni però che l'arte medica può addimandare, ed in tutti quegli edifizii ove devono riunirsi molte persone. come i collegi, le prigioni e simili.

Fra i pubblici bagni bellissimi sono quei di Firenze e tali da potersi veramente dare a modello. Sulle sponde dell' Arno si è scavato un canale coperto, il quale ricevendo dal fiume l' acqua corrente, attraversa uno spazio molto esteso di terreno. È desso munito per un buon tratto di sua lunghezza di due banchette laterali, sulle quali ciascuno può bagnarsi stando seduto; è lungo e largo a sufficienza per potervisi esercitare al nuoto senza che una eccessiva profondità possa cagionare alcun pericolo. Il rimanente dello spazio del terreno contiene bagni particolari, giardini pel passeggio e quanto può servire ai comodi ed ai diletti della vita.

Bagni sulle barche. Il vantaggio della prossimità dell' acqua e di non ingombrare un certo spazio di terreno nel centro delle città, ove esso è talora costosissimo, fece nascere l'idea in molti paesi di costruire locali per bagni sulle barche, i quali contengono anche, solitamente, una grande vasca ove insegnasi il nuoto. A Parigi queste scuole di nuoto sono cinte di tavole e chiuse dal fondo fino alla superficie del fiume con pertiche unite a foggia di grata, le quali vietano a que' che si bagnano di passare al di fuori: di tratto in tratto sono piantati alcuni pali ai quali sono tese delle corde per comodità e sicurezza di quelli che nuotano. L'interno è guernito di reti sempre tese e forti abbastanza per impedire ai nuotatori d' uscire dal recinto. Queste sagge disposizioni prevengono i tristi accidenti che avvengono di continuo a chi nuota, e sarebbe a desiderarsi che simili stabilimenti si andassero sempre più diffondendo.

Quantunque in questi bagni il pericolo d' incendio che nasce dai fornelli pel riscaldamento dell' acqua, sia minore, potendosi in caso di bisogno disporre di una grande quantità di liquido per ispegnere il fuoco, tuttavia sarà sempre prudente il cercare di evitarlo: perciò, le pareti di mattoni saranno da preferirsi agli assiti e tramezzi di

legoame pei punti vicini ai fornelli, il che gioverà ancora alla durata dell' edifizio che in que' siti potrebbe soffrire o per l' acqua che trapelasse dai tubi di condotta, o per l' umidità che produce il vapore stesso dell' acqua riscaldata.

A tale oggetto sono priocipalmeote utili leggere volte di mattoni, migliori dei pavimenti di legname e di pietre in piano, ed anche di quelli di ferro e piastrelle di maiolica, che da impercettibili filtrazioni possono essere guasti ed io breve distrutti. Alle voci solaio e volta indicheremo i particolari propri di questo genere di costruzione, usitatissimo io varie parti d'Italia ed altrove.

Posta io seno del mare ond' era un giorno signora, cinta ed iotersecata in ogni parte da esso, difettava la nostra Venezia d'uo luogo sicuro pel nuoto, nè altri bagni conosceva quelli traooe che ne' primarii suoi alberghi aprivansi a caro prezzo. Noo mancano è vero io questa siogolare città caoali sì poco profondi da potervi uo uomo teosodosi diritto sui piedi emergere col capo fuori dell' acqua, ma il feccioso foodo di essi, ove pur troppo si accumulano sozzure e non di rado vetri ed altre sostanze taglienti, allontanavano e per ischifo e per timore dal frequentarli; nè a tutti inoltre piaceva, massime se tuttora inesperto, quel vedersi fatto scopo della curiosità de' passanti sui ponti, o di quelli che dalle fioestre guardavano sul canale. Unico spediente era quindi il salire in una barchetta e con lungo tragitto di quasi un' ora di viaggio recarsi sulla spiaggia del mare e la a cielo scoperto tuffarsi avanzando alquanto sul dolce disceodere del lido. Ma qui pure d'uopo era spogliarsi e vestirsi, io un pubblico luogo e che, per l'attrattiva e 'l sollazzo del bagnarsi, era la state frequeotatissimo, senza veruna agiatezza, col rischio a chi noo fosse di robusta salute di pigliarsi un qualche grave malore. Iooltre talora era tolto di poter far ritorno alla propria abitazione dell' impreveduto imperversare del tempo. Inoltre la pubblicità già indicata privava di questo utile e salubre tratteoimeoto quel sesso che conta fra suoi piò bei pregii il pudore. Non per taoto necessarissimo esseodo per chi nacque io questa bella e magnifica città nostra l'arte del ouoto, vedevasi di continuo la gioventù esercitarvisi in luoghi più o meoo sicuri, e quante sciagure siaoo da ciò derivate beo lo sanno que' parenti che agguerrire volendo contro quell'elemento i loro cari e premuoirli da dubbii e remoti pericoli, li esposero ad altri certi e presenti, e o solo per grande ventura li videro salvi od ebbero a deploraroe la perdita.

Sembrerà forse ad alcuoo disdicevole questa breve digressione, ma per essa maggiormente risulta quanto graode fosse fra noi il bisogoo della istituzione di bagni salsi nell'acqua corrente, e quanto utile deva considerarsi l'istitnzioοe di quelli onde ci accingiamo a parlare.

Penetrate in vero le nazioni tutte dall' importanza ed utilità somma dei bagni nell' acqua salsa naturale, haooo sulle spiagge marittime eretto degli stabilimeoti galleggianti per far godere alle popolazioοi di questo vantaggio. Uoa felice idea fu ispirata al dottor Rima dalla geografica posizioοe di Venezia per istudiare il modo di costruire delle macchine galleggiaoti per bagno, le quali immerse nell' acqua potessero mettersi in movimeoto a voloοtà del bagnatore che vi restasse immerso e sosteouto.

Non era mestieri di esser medico per cooοscere tanto la sconvenevolezza di

bagnarsi negli interni fabbricati ove si attinge l' acqua sudicia e mal sana dei canali, quanto il poco o nessun profitto del bagno per oggetto di salute allorchè si prende in un ristretto recipiente, ove l' acqua non può essere nè mossa, nè cangiata. La sola Venezia poteva offrire il complesso di molte circostanze per favorire il progetto del Rima. In nessun altro porto si è tanto al sicuro, nè si può trovare un sì vasto recinto per girare tranquillamente coi piccioli galleggianti per bagni, come nelle leggere gondolette. In nessuna spiaggia si trova un lungo spazio da percorrere in bagno, ove sia sempre in prossimità nn comodo approdo ed un ricovero all' insorgere di un turbine improvviso. In nessun luogo sono tanto ignoti i perniciosi venti boreali, nè così abitualmente dominanti i placidi e tiepidi australi: nessuna città offre il comodo di ampi e profondi canali, che siano maestosamente spalleggiati da alti fabbricati, e preziosi monumenti d'architettura, dilettevoli a pascerne l'occhio ed utili a minorare l' impeto dei venti stessi. Collocata Venezia tra la vasta sua laguna ed il mare, nello stretto del suo porto è obbligata a passare l'immensa colonna delle acque formando una rapida corrente al flusso e riflusso, tale da gareggiare con quella dei fiumi. Impercettibile e nullo è questo movimento negli altri porti marittimi, perchè circoscritto al lentissimo innalzamento o abbassamento della marea, comune all' infinita superficie dei mari.

A questo vantaggio naturale di Venezia studiò ed ottenne l' industrioso inventore di aggiungerne altro di artificiale, coll' accrescere cioè a volontà il benefico urto del fluido sulla superficie del corpo, togliendo la stucchevole monotonia del bagno chiuso in una stanza. Servono allo scopo i nuovi galleggianti in cui, per esprimarmi con le parole usate dal R. Instituto d'arti e scienze nel conferire il premio del 1833, *resta in arbitrio di stare o diportarsi al tempo stesso col bagno e con la vista della maravigliosa città.*

Vari, e di diversa forma furono i galleggianti fatti costruire dal dottor Rima. L'esperienza ha provato preferibile i seguenti di cui soltanto si farà parola.

Era necessario di avere un punto fisso d'onde partire coi galleggianti, e ritornarvi dopo il bagno. Fu costrutto uu edificio provvisorio sopra zattere con una vasca grande pel nuoto, vari stanzini per vestirsi e spogliarsi e due camerini separati pel bagno nell'acqua naturale. Il R. Istituto Italiauo volle incoraggiare con la medaglia d' argento, nel 1833, il dottor Rima all'erezione di un compito stabilimento di bagni pubblici con la promessa del maggior premio. Corrispose all'eccitamento l' industrioso institutore. Sorse per sua opera un edificio degno di lui e della sua patria elettiva per cui meritò la medaglia d' oro nella pubblica esposizione del 1835.

Eccone la descrizione ed il giudizio di quel consesso scientifico.

» Nel fregiare che fece, or son due » anni, del secondo premio lo stabili- » mento dei bagni galleggianti del dot- » tor Rima, l'Istituto si disse disposto a » concedergli anche la più splendida co- » rona, qualora lo stabilimento allor na- » scente nulla più lasciasse desiderare » ai bisogni e richieste comodità degli » accorrenti, e potesse competere coi » più riputati di Trieste ed Oleggio pre- » si insieme. E questo desiderio venne » pure mandato a pienissimo effetto dal » veggente e generoso proprietario. L'o- » dierno edifizio fu scorto più vasto del » doppio rispetto al primo, ed in iscam- » bio di galleggiare sopra la zattere si

» sostenta e rattiene da due forti puntoni » messi all'ancora da un lato, e raccomandati dall'altro a grosse gomone fermate a terra presso la chiesa della Salute: ed ammettendo tra questi due » ritegni liberissimo il passo delle acque » vi tengono viva tal corrente che rende » immagine di fiume. Mantenuto per tal » modo fermo e natante al tempo stesso l' edifizio, cui si approda per terra » e per acqua, esso si allunga a 50 piedi, e si allarga a 44, componendo nel » bel mezzo una sala coperta da tende » con gran vasca pel bagno comune, e » pel nuoto, con camerette da bagnarsi » e riposarsi, da spogliarsi e vestirsi, ed » un ridotto per fine onde ristorarsi » ancora. Vi si pigliano bagni caldi e » freddi, dolci e salsi, semplici e medicati, ad acqua, o a vapore, generali e » parziali; v' ha un ben pensato meccanismo per le docciature, e vi si ridusse a molta perfezione la macchina di Gales pe' bagni vaporosi. Tutto » lo stabilimento è spaziato, lucente, » pulitissimo, difeso dal sole e dalle ingiurie atmosferiche, e tale che invita » ad usarne ed a goderne. Vi si uniscono le gondole da bagnarsi e moversi insieme a diporto. Con tutto » questo il dottor Rima contentò al bisogno, al piacere, alla decenza; soddisfece agli intendimenti della medicina e giovò in ispecial modo la pubblica salute, la comodità e l' utile di » di questa città singolare, chiamando » da lontani paesi forastieri, intrattenendoli più sempre per questo rispetto nella bella Venezia ».

La pianta di questo stabilimento del Rima vedesi disegnata nella fig. 1, Tav. III della *Tecnologia*, e la fig. 2 presenta una sezione in alzata di esso stabilimento. Le stesse lettere indicano i medesimi oggetti in ambedue le figure.

I due puntoni o barche piatte A,A fig. 2 (nella fig. 1 si segnarono con lineette), sopra i quali restano stabilmente infisse le varie stanze, sono connessi fra loro alla distanza di 24 piedi (8^m,34) da una solida travatura, la quale coperta da tavole forma il pavimento della sala B lunga 27 piedi (9^m,38) e larga 16 (5^m,56). Al di sotto per 48 piedi ($16,^m67$) si allunga la gran vasca C fig. 2 (nella fig. 1 si è segnata con linee punteggiate) pel nuoto, che si allarga per 20 piedi (6^m,95) e si affonda di 4 (1^m,39) sotto il livello dell'acqua. Anche il fondo della vasca è assicurato su travi e il contorno è tutto riparato da bastoni a guarentigia degli inesperti nel nuoto.

A comodo degli accorrenti sorge nel centro dello stabilimento la bottega da caffè e trattoria D, la quale comunica da un lato colla sala, dall'altro colla gran vasca sociale O

All' esterna estremità della sala fa limite un loggiato aperto E che offre la bella vista del Canal grande e del porto spalleggiato dai pubblici giardini e della deliziosa riva degli schiavoni. Altro loggiato F all'opposto confine dell' edifizio lascia ammirare porzione dello stesso gran Canale. Questa duplice prospettiva si gode dai nuotatori nella sottoposta vasca sociale. Essa è poi circondata da 17 stanzini G in cui gli accorrenti si spogliano e si rivestono con tutta decenza e libertà. Due fornelli interni H,H servono a riscaldare l'acqua dolce e salsa, la quale per mezzo di tubi metallici viene condotta a quattro separati camerini I,I forniti di vasche *a* e di letti *b*,*b*.

Altri otto camerini uguali L,L sono disposti pei bagni naturali. Mediante solide gabbie di larice *c* si discende nell' acqua corrente alla voluta profondità, calandole più o meno colle funi o taglie *d*; un duplice ritegno ne limita la di-

scesa per maggior sicurezza. Mettono ai quattro camerini due ampie stanze M,M che servono a trattenimento, e che volendo si riducono ad appartamento da due a cinque locali con letti a piacere.

Altri due camerini NN sono destinati per le docciature, per i bagni a vapore, per i bagni medicati. Tutto lo stabilimento è convenientemente illuminato nella notte, inverniciato ad olio, è guarentito da gran triangoli a fior d'acqua nelle due estremità per impedire ai galleggianti di penetrarvi.

Fra gli otto camerini L pei bagni nell'acqua corrente e i quattro I per quelli nelle vasche sono due passaggi l'uno P cui si arriva per via di terra, l'altro Q al quale si approda per acqua.

Finita la stagione estiva si trasporta l'intero edifizio nel R. Arsenale per esservi disfatto e custodito.

All'ingegnoso autore dei bagni galleggianti mobili non isfuggì il difetto comune ai pubblici stabilimenti, di non esservi, cioè, un grande recinto riservato, ed esclusivamente destinato per le donne. È inammissibile con l'educazione in Italia di frammischiare i sessi nel medesimo bagno, come è incompatibile con un buon servigio pubblico l'assegnare orario diverso a ciascuno per usare alternativamente del medesimo locale. Al veneto stabilimento, per rimediare a questa mancanza, fu aggiunto un nuovo galleggiante (*la Sirena*) esclusivamente dedicato al sesso gentile. Per evitare la noiosa monotonia dell'immobilità personale nel ristretto recipiente in un camerino, si volle che a tutti i vantaggi del bagno si accoppiasse quello dell'esercizio muscolare per le signore che amassero di apprendere o di esercitarsi con tutta sicurezza nel nuoto, non disgiunto dal piacere di pascere l'occhio con la vista dei variati esterni oggetti.

La forma della Sirena (fig. 3) è quella di una barca con la poppa tronca, della lunghezza di 35 piedi (12^m,16). Due grosse travi paralelle tra loro, riunite al di sotto da tavole, ne formano la base centrale, ossia il punto d'unione tra la parte che si erge sopra acqua, e quella che ne resta al di sotto. Allungandosi per 27 piedi (9^m,38), formano con la loro convergenza una prora di 7 piedi (2^m,43). Sotto le travi suddette si abbassa una falca di oltre 1 piede (0^m,35), che mentre guarentisce le gentili bagnatrici dall'occhio profano de' curiosi, allontana pur anche i piccioli galleggianti che tentassero di penetrare nella vasca. Questa si affonda in modo che il suo pavimento o fondo resti per oltre 3 piedi e mezzo (1^m,215) sotto il livello dell'acqua, e disti sei piedi dalla volta allargandosi per otto piedi. È unita per mezzo di travi perpendicolari ed orizzontali in modo da formare un ristretto steccato a guarentigia delle nuotatrici. Sulla connessione della travatura a poppa si erge a sette piedi una stanza, e vi si dà accesso da un ballatoio ed un corridoio che conduce alle scale del bagno. È fiancheggiato da due alcove che contengono un letto ricoperto da tende. Quando non si voglia questo, l'alcova è suddivisa da due sipari di tela scorrenti sopra verghe di ferro perpendicolari in modo da formare con le loro divisioni tre spogliatoi in ciascun lato.

La vasca del bagno è coperta per tre quarti da solida soffitta sopra la quale possono agiare quattro ed anche sei rematori. L'altro quarto è riparato da una tenda che in gradazione con la sottoposta scala discende ed attaccasi alla soffitta ed a' suoi laterali. Oltre la luce che passa per la tenda, il bagno è illuminato da cinque finestre guarentite da vetri, da griglie e da tendine. Alla finestra

più grande alla prora si aggiunge un fanale per rischiarare di notte, oltre alla luce che vi discende dall'alto al di sopra della scala. Il ballatoio dietro la poppa offre comodo approdo alle gondole, mentre mantiene la comunicazione col principale edifizio. Una ruota con dodici pale col suo girare a prora spinge una corrente artifiziale d'acqua nel bagno, quando la naturale del flusso e riflusso non si trovasse abbastanza vibrata.

La Sirena è ritenuta all'ancora presso lo stabilimento; ma può esser messa in movimento, oltrechè coi remi, da uno o due rimurchi. Allorchè spiri opportuno il vento può navigare con la vela che s'innalbera sopra la stessa prora. Un timone laterale serve a mantenere la direzione. L'istessa ruota può coadiuvare il movimento dei remiganti allorquando per mancanza di propizio vento la vela non potesse agire.

La quantità de' materiali che gravita al di sopra dell' acqua non sarebbe sufficientemente sostenuta a gala della fascia orizzontale delle sopra descritte travi. Sono destinati a sussidio tre così detti *casselloni* o *cammelli* uno sotto la poppa, e due lateralmente sotto la prora.

La Sirena è preferibilmente riservata al sesso gentile; ma possono giovarsene anche gli uomini quando non sia da esso occupata. Varie damine ne hanno approfittato con molta loro soddisfazione appena attivata nell'estate del 1835 ed anzi sonosi mostrate superiori al sesso maschile, avendo continuato le ultime a prendervi bagno, quando la stagione già fattasi alquanto rigidetta ne aveva allontanati gli uomini.

Le fig. 4 e 5 rappresentano in pianta ed in alzata una gondola comune veneziana, nel cui centro galleggiante scende una gabbia di ferro inverniciata, piramidale, col fondo di larice alla profondità di circa due piedi nell'acqua, restando assicurata alla barca stessa cui è solidamente infissa. Essa è coperta dal così detto *felze* come le altre; ma alla parte di prora ha un altro contro-felze che lascia nell'interno l' altezza d' oltre 5 piedi (1^m,74), acciò il bagnatore possa con agio spogliarsi e rivestirsi. V' è comodo spazio per altri due onde aver assistente una persona di servigio, od anche un amico che tenga compagnia. Nè al solo beneficio di prendere bagno girando, o stando nel luogo ove l'acqua è più pura, è destinata la preziosa gondoletta, ma serve anche di comodo trasporto in Venezia per entrarvi dalla propria abitazione, e per ritornarvi dopo nell'atto di rivestirsi.

Si vide, oltre varie damine, godere di questa nuova foggia di bagno un distinto personaggio diplomatico pari di Francia con profitto di sua salute. Anzi per sentire vieppiù il beneficio della salutare percussione dell' acqua, oltre ai due remiganti addetti alla gondola del bagno, di altri due in altra barca egli giovavasi per farsi rimurchiare contro la corrente dell' acqua.

a,b è la gondola, *c* la gabbia di ferro con rialzo in *d* per sedervisi, *e* è il coperto o felze ordinario, e *f* lo stanzino per l'assistente, o lo spogliatoio, il cui coperto è molto più alto del felze, e come quello guernito di panno nero.

Il galleggiante fig. 6 è una semplice piatta-forma quasi elittica *a,b* di legno, coperta d' un felze *e*, e nel suo centro incavato resta appesa la gabbia di ferro *c* col suolo di larice. È divisa in due altezze allo scopo di poter sedere e stare in piedi. Ha lateralmente due ruote a pala *g* per condursi dal bagnatore stesso mentre sta immerso nell' acqua. Nell' atto che agisce per porre in movi-

mento le ruote mette in azione tutto il sistema muscolare, giacchè mentre fa forza con le braccia gli è necessario di fare altrettanto con le estremità inferiori per appuntellarsi co' piedi. Si ottiene in tal modo un esercizio ginnastico che dai soli medici può essere convenientemente valutato.

Qualora piacesse al bagnatore per non istancarsi soverchiamente, di farsi rimurchiare, dipende da lui di servirsi per questo scopo di un battello a due o più remi come gli aggrada. A questo fine la fune ch' è attaccata al rimurchio passa per un anello *f* ch'è alla prora del galleggiante, rattenuta dietro di esso da una caviglia trasversale. Il restante della fune dietro di questa serve al bagnatore per accostarsi quando gli piaccia alla barca che lo conduce per dare ai remiganti i suoi ordini.

La gabbia o vasca di ferro tanto in questo galleggiante, quanto nella gondola, già descritta, si circonda con una rete a piccoli fori per impedire ai pesci ed a' corpi galleggianti di penetrarvi. Essa è senza inconvenienti stando fermi; ma offre molta resistenza ai remiganti volendo muoversi.

Avvertenze da usarsi nella costruzione degli edifizii relativamente ai bagni d'altra specie che d' acqua semplice. I locali pei bagni minerali e solforosi meritano solo cure particolari in quanto al bisogno di essere bene ventillati e di dare sfogo alle acque medicate senza incomodo dei vicini, come più addietro accennammo.

I bagni a vapore esigono luoghi conformati in particolare modo, come risulta da quanto intorno ad essi dicemmo nel Dizionario (T. II, pag. 303).

3.° *Delle vasche pei bagni.*

Le vasche pei bagni si fanno comunemente di rame stagnato a motivo della facilità con cui questo metallo si lavora e si salda. Talvolta però si fanno anche di legno, e nelle case dei ricchi di marmo; taluni usano fare le vasche di latta, dipinta ad olio o verniciata, ma questa materia è troppo soggetta ad alterarsi facilmente per poter tornar utile. La forma delle vasche può variare all'infinito; ordinariamente è ovoide, lo che scema la quantità di acqua necessaria per bagnarsi, ed è questo il solo motivo che rende preferibile una tal forma. Il materiale di queste vasche varia nel caso in cui si destinino a portarsi a domicilio di chi desidera bagnarsi, oppure a bagni a vapore, minerali o solforosi. Indicheremo le differenze da seguirsi in ciascuno di questi quattro casi nella costruzione delle vasche.

Vasche pei bagni a domicilio. Da varii anni s' introdusse in diverse città l'uso di portare i bagni alle case: l' acqua trasportasi in botti che si possono rendere atte a conservare a lungo il calore disponendole in un invoglio che mantenga intorno ad esse uno strato di aria stagnante. Le vasche si fanno di rame molto sottile o di latta, acciò siano leggere, e talvolta si fecero pure di cuoio ed in modo da potersi piegare facilmente sì da occupare poco spazio sul carretto con cui trasportansi, fissandole poi sopra un telaio formato di varii pezzi di ferro che si commettevano facilmente sul luogo: il cuoio però di leggeri si guasta ed ha troppo breve durata.

Talvolta invece di portare l' acqua riscaldata alle case in botti, portansi vasche nelle quali sono i fornelli che riscaldano l' acqua, quale sarebbe quella di Bizet descrittosi con figure nel Dizionario (Tomo II, pag. 313).

Vasche pei bagni a vapore. Abbia-

mo già veduto nel Dizionario che questi bagni sogliono per lo più praticarsi in apposite stanze; tuttavia si fanno anche in piccoli apparati chiusi in *casse*. Le migliori di queste vennero già descritte nel Dizionario Tomo II, pag. 306 ed a quello rimandiamo i lettori.

Vasche pei bagni minerali. Le vasche di rame prontamente guastandosi pel contatto delle acque minerali se ne sostituiscono in tal caso altre di legno o di zinco.

Vasche pei bagni solforosi. La stessa precauzione che pei bagni minerali, è necessaria, ma di più siccome lo spiacevole odore che si svolge incomoderebbe molto gli ammalati, noteremo potersi a ciò riparare chiudendo interamente la vasca, con un coperchio che lascia soltanto passare la testa dell' ammalato, e tiene un pezzo di panno che legasi leggermente intorno al collo, e stabilendovi col riscaldamento dell' aria una ventilazione che trascini al di fuori e conduca nel cammino il fumo ed i gas fetidi. Questo mezzo venne usato con ottimo successo nello stabilimento delle *Neoterme* a Parigi.

4.° *Del modo di riscaldare l'acqua.*

L' acqua può riscaldarsi o direttamente o col mezzo di tubi di calore che circolino nei serbatoi, o finalmente mediante il vapore.

Il riscaldamento diretto suole per lo più farsi in caldaie costruite sugli stessi principii di quelle che servono alla produzione del vapore; alla parola CALDAIA indicheremo le migliori disposizioni a tale scopo; ed agli articoli COMBUSTIBILE, FORNELLI e RISCALDAMENTO considereremo la quistione relativamente al calore sviluppato dai primi ed alle regole necessarie a ben costruire i secondi.

Un solo tubo cilindrico in cui si raccolgono i prodotti della combustione non procura un sufficiente innalzamento di temperatura: al suo ingresso nel serbatoio deve dividersi in otto o dieci condotti, la somma delle cui sezioni uguagli quella che dovrebbe avere il primo, altrimenti l' aria non sarebbe raffreddata abbastanza ed una gran parte del suo calore sfuggirebbe andando perduto. Siccome però tutto dipende dalla estensione della superficie di contatto esposta all' aria riscaldata, e dalla grossezza dello strato dell' aria medesima, la quale se eccede un certo limite impedisce a quella parte che è nel mezzo di cedere il suo calore, così anche un solo tubo basterebbe purchè avesse una sezione paralellogrammica molto schiacciata. Le stesse regole da osservarsi pei CONDENSATORI essendo in gran parte applicabili anche in tal caso, così rimandiamo il lettore a quell'articolo ed all' altro FORNELLI, ove tratteremo più estesamente tale argomento.

Si può di molto aumentare la corrente d'aria nel fornello e la quantità d'acqua riscaldata, mediante un ventilatore; nei bagni stabiliti sui fiumi può questo porsi in moto senza alcuna spesa od incomodo, stabilendo sul dinanzi della barca una piccola ruota a pale. Pelletan imaginò d' iniettare nel tubo conduttore del fumo un piccolo getto di vapore che produce una grande correntia; ma quando il vapore si deva produrre appositamente, come è nel caso dei bagni, la spesa supera l'avvantaggio che se ne ritragge.

La temperatura dell' acqua nel serbatoio dev' essere fra gli 80° e gli 88°. Ciascun bagno consuma 175 chilogrammi d'acqua. Per uno stabilimento nel quale si dovessero riscaldare cento bagni all' ora, occorrerebbero 226 chilo-

grammi di carbon fossile, supponendo questo combustibile di tale qualità da ridurre in vapore sei volte il suo peso d'acqua, oppure 515 chilogrammi di legna seccate all'aria. In uno stabilimento ove si danno 4 a 500 bagni al giorno bruciaronsi per 170 mila bagni, 459 carrate di carbon fossile, o, a termine medio, $3^{chil.}$,22 per ogni bagno.

In un apparato costruito da Lemare, e adoperato in diversi stabilimenti di bagni la quantità d'acqua riscaldata è molto maggiore. Quello da lui presentato alla Società d'Incoraggiamento di Parigi contiene duemila litri d'acqua; in meno di due ore la si pose in ebollizione con 33 chilogrammi di carbon fossile. Operando in grande è il più economico che siasi finora stabilito. Questo apparato pesava circa 1000 chilogrammi, e costava, colle sue valvule ed altri pezzi di corredo due mila franchi. A misura che diminuisce il numero dei bagni, la spesa si aumenta in proporzione assai rapida relativamente al capitale impiegato nella costruzione dell'apparecchio. L'avvantaggio di questo si è che può stabilirsi senza veruna muratura, contenendo il suo fornello; dopo aver servito qualche tempo si può smontarlo levando alcune chiavarde a vite, ed allora lo si netta colla maggiore facilità, e trasportasi comodamente, potendosi in meno di un ora riunirlo nuovamente e porlo al caso di agire.

Consiste principalmente questo apparato in due cavità che inviluppano un focolare i cui tubi del fumo fanno tre o quattro giri nella massa dell'acqua, sicchè quasi tutto il calore viene assorbito ed il fumo esce ad una temperatura moderatissima. Non ci estenderemo di più su tale apparato, il quale verrà da noi descritto con figure all'articolo caldaia.

In moltissimi casi si potrebbe riscaldare l'acqua pei bagni senza spesa, quando si fosse presso ad una officina, i cui fornelli svolgessero una grande quantità di calore da cui non si traesse verun partito; basterebbero semplicissime disposizioni per approfittarne. Un mezzo applicabile ancora più generalmente sarebbe quello di usare l'acqua di condensazione delle macchine a vapore che va ordinariamente perduta. Nulla di più facile che raccorla, ed anche supponendo che occorresse una certa quantità di combustibile per riscaldarla di più o per conservarla alla temperatura che aveva all'uscire dal condensatore, la spesa sarebbe tenuissima (a).

Riscaldata che siasi l'acqua al grado che si conviene, è d'uopo conservarla più a lungo che sia possibile in tale stato, locchè è facilissimo quando vi ha un fornello od un tubo conduttore del fumo; si può per altro raggiungere lo stesso scopo con un serbatoio disposto in guisa tale che la perdita di calore sia appena sensibile: un mezzo che può dare i risultamenti più soddisfacenti consiste nell'avviluppare il serbatoio d'uno strato d'aria che non si possa rinnovare, servendosi per ciò d'una cassa a doppie pareti perfettamente chiusa, e le cui dimensioni superino in ciascun verso di alcuni centimetri quelle del serbatoio; adattandovi un coperchio che chiudesse esattamente, con istrisce di panno o si-

(a) L'unico ostacolo forse che si trova in tale applicazione si è quell'odore e quella untuosità particolari di quest'acqua, e che risultano dalla grascia con cui si uogono le parti mobili delle macchine a vapore, e si oppone a quella nettezza che ricercasi nell'acqua dei bagni. Si potrebbe però prima di gettare quest'acqua farla circolare in tubi immersi in acqua netta per bagni, spogliandola così di tutto o di gran parte almeno del suo calore.

(G.**M.)

mili nella parte superiore, l' acqua vi si conserverebbe varie ore senza raffreddarsi sensibilmente.

Non si può riscaldare l' acqua direttamente col vapore a motivo dello strepito violento che questo produce quando comincia a condensarsi: talvolta però fecesi uso del riscaldamento indiretto, facendo circolare il vapore entro un serpentino immerso nel serbatoio dell'acqua da riscaldarsi (V. riscaldamento *a vapore*).

Ci resterebbero ad esaminare le stufe *umide*, quelle *secche*, e quelle per le fumigazioni; tali soggetti però verranno trattati in articoli a parte, ciò che meglio conviensi coll' ordine alfabetico da noi adottato, alle parole stufa e fumigazione.

(Parent Duchatelet—H. Gaultier de Claubry—Gourlier—Adolfo Trebuchet—Rima—G.**M.)

Bagno. In varie operazioni si collocano i vasi che si vogliono riscaldare entro altri vasi ripieni d'un liquido o d' una sostanza polverosa che trasmetta il calore; l' acqua e la sabbia sono le materie che si adoperano più ordinariamente, talvolta però usansi anche altri liquidi oppure alcuni metalli.

I bagni di sostanze polverose hanno l'unico vantaggio che il calore più moderatamente e lentamente si comunica ai vasi, locchè giova o a guarentirli dal rompersi per un calore troppo violento ed applicato troppo sollecitamente, o a far riuscire più facile l' operazione, ed evitare alcuni inconvenienti che potrebbero accadere senza tale precauzione.

I bagni di sostanze liquide o atte a divenir tali differiscono da quelli di sostanze solide per la importante proprietà di dare due punti nei quali la loro temperatura rimane costante qualunque sia la violenza del fuoco cui sono esposti. Così alcune sostanze sono in istato solido alla temperatura ordinaria e ad un certo grado si liquefanno; fino a tanto che vi ha di quella sostanza allo stato solido nel vaso la temperatura non varia; parimenti alcune sostanze giunte ad un certo grado si evaporano con maggiore sollecitudine e producono nel liquido quell' agitazione cui diedesi il nome di ebollimento (V. questa parola): allora, operando in vasi aperti, la temperatura non può innalzarsi di più qualunque sia la forza del fuoco.

Il bagno d'acqua o, come lo si dice, *bagno-maria* se l'acqua è pura non può oltrepassare i 100 centigradi; si può però innalzarne la temperatura fino ai 124 aggiungendovi diversi sali (V. ebollimento), ma allora non si può sempre far uso degli stessi vasi di metallo, che possono venire intaccati da questi sali. La soluzione da adoprarsi dovendo essere satura la temperatura rimarrà costantemente la medesima ad onta dello evaporarsi dell' acqua, se non che una parte del sale si deporrà al fondo del vaso. Se occorresse continuare la operazione sì a lungo da temere che si accumulasse troppo sedimento a grado di giungere a toccare il vaso immerso e danneggiare il lavoro, basterà porre a fior d'acqua una boccia od altro recipiente capovolto colla bocca all' ingiù e pieno d' acqua pura. Egli è chiaro che questo semplice artifizio e conosciutissimo, manterrà il liquido del bagno a livello costante, rimettendo esattamente una quantità di acqua uguale a quella evaporata.

Il bagno d'olio venne pure proposto nel caso che occorra una temperatura elevata, ma lo si usa di raro per l'infetto odore che esso tramanda. Si adopera pure a tal uso il vapore chiuso in

vasi o tubi dai quali non possa uscire che con una data pressione. Di questo però tratteremo in generale all'articolo riscaldamento *a vapore*, ed in particolare poi parlando di quelle arti che a questo mezzo ricorrono.

Quanto ai bagni metallici rimandiamo il lettore agli articoli acciaio, leghe, tempera.

(H. Gaultier de Claubry -G.**M.)

Bagno *di sabbia*. V. bagno.

Bagno *maria*. V. bagno.

Bagno. Quell' edifizio ove si tengono gli schiavi o i galeotti quando sono a terra. (*Voc. Crusca.*)

BALANAGRA. Chiavistello di ferro in forma di ghianda con cui anticamente assicuravasi la stanga della porta, affinchè non potesse rimuoversi la serratura.

Prendesi anche in senso più largo per la serratura stessa.

(Bazzarini.)

BALAUSTA, BALAUSTO. Nelle farmacie si dà questo nome ai fiori del melagrano.

BALAUSTRATA, BALAUSTRO. Dicesi *balaustro* una specie di colonnino, la cui figura varia seguendo curve diverse più o meno svelte e graziose. I balaustri si fanno di legno, di pietra, di marmo, di terra cotta, di ferro di bronzo, ec., ed ultimamente se ne fecero di cristallo fuso e faccettato, per ornare le scale di varie botteghe di Parigi (V. botteghe, scala). Qualunque però sia la materia e la forma dei balaustri hanno sempre poca altezza, non adoperandosi che per parapetti di *poggiuoli*, di *fianchi* delle scale o di simili appoggi di tale altezza da giugnere tutto al più al petto di chi vi si affaccia.

Quanto alla forma si vede potersi variare in mille guise il contorno dei balaustri. Tuttavia queste varietà possono ridursi a due principali classificazioni, quelli cioè ad un solo *ventre* (che in tal guisa si chiama la parte più grossa e panciuta del balaustro) e quelli a doppio *ventre*, vale a dire, la cui altezza è composta di due parti uguali sovrapposte; questi ultimi riescono più leggiadri e più svelti dei primi.

In ogni caso essendo ordinariamente il balaustro rotondo dappertutto, tranne in alto ed abbasso ov'è uno zoccolo quadrato, si può quasi sempre lavorarlo o almeno darvi l'ultima mano sul tornio, col che il lavoro riesce più spedito e migliore; ed in tal modo eseguisconsi in fatto i balaustri di legno, di terra cotta e di ferro battuto; quelli di pietra, di marmo e simili si disgrossano per lo più riducendoli poligoni collo scalpello e si finiscono poi sul tornio. Così pure terminansi sul tornio quelli fusi di ferro, di bronzo o d'altro.

Una *balaustrata* è un appoggio o parapetto composta d'un *zoccolo* o *plinto* e di un certo numero di balaustri, di due ritti o pilastrini rettangolari alle estremità, e talvolta d'alcuni pilastrini di divisione intermedii, e finalmente di una *cimasa* o piano d'appoggio che lega il tutto ed è sovente ornata, del pari che il zoccolo, d'intagli ed altri ornamenti.

Spesso i balaustri sono d'una materia e la balaustrata d'un'altra.

(Gouralier.)

BALENA. Sulla superficie del globo non esiste senza dubbio oggetto più degno di fissare l'attenzione dell'uomo, quanto quest'essere che per la sua colossale statura sorprende e riempie di ammirazione.

Quando infatti questa regina dominatrice delle onde ha avuto agio di svilupparsi, presenta dimensioni immense, non potendosi dubitare che in certe epoche ed in certi mari siansi veduti siffatti ani-

mali, della lunghezza di quasi 100 metri e di 150 mila chilogrammi di peso.

Tra gl' individui di questo genere che s' incontrano ad una notabile distanza dal polo artico, accade anche oggidì trovarne alcuni dai 20 fino ai 40 metri di lunghezza, e la cui circonferenza nella parte più grossa del loro corpo sorpassa la metà della lunghezza totale.

I naturalisti però distingnono varie specie di balene, e non tutte queste hanno ricevuto dalla natura dimensioni sì considerabili, trovandosene fra esse alcune di soli 8 a 9 metri di lunghezza e di forma molto diversa. Non ci occuperemo qui che della balena propriamente detta, chiamata anche balena franca (*Balaena mysticetus*, Linn.), siccome quella che maggiormente interessa l' industria e 'l commercio.

Non ci tratteremo sulla storia naturale di questo gigantesco animale, ma solo indicheremo i luoghi, ove più facilmente lo si ritrova, daremo alcune particolarità sul modo di farne la pesca, e di ottenerne i prodotti che può fornire, e finalmente un breve quadro statistico sull'importanza del commercio cui esso dà origine.

Se col pensiero ci trasportiamo a fare il giro del mondo, vedremo che la balena franca è comparsa in tutti i climi, in qualunque zona, e in ogni parte dell'Oceano. Ve ne sono state alcune eziandio che ferite nel settentrione dell'Europa, si sono poi ritrovate nel nord dell'Asia, talchè avevan dovuto passare al settentrione della Nuova-Zembla ed accostarsi al polo nella minor distanza.

Si potrebbe qui avanzare un'obbiezione sulla temperatura aerea, quasi fosse un ostacolo alle emigrazioni della balena, o supporre che il cocente sole della zona torrida possa e debba prosciugare la sua pelle in un modo funesto; ma dimentichiamo noi forse ch'essa trova facilmente in fondo alle acque un asilo o un sollievo contro gli effetti del calore atmosferico, come appunto dal grosso strato adiposo che le ricuopre il corpo, vien difesa dai nocevoli effetti del freddo, quando si avvicina al polo?

Ma qual'è il motivo che determina la balena a queste periodiche emigrazioni? È facile l' indovinarlo. Quando, nel tempo d' inverno, le balene spariscono dalle rive occupate dai ghiacci, abbandonando la vicinanza del polo per inoltrarsi nella zona temperata fino al ritorno di primavera, ciò non fanno per sottrarsi ad un freddo, a cui potrebbero resistere, ma solo perchè le croste di ghiaccio di quelle rigide stagioni, quelle masse congelate, indurite, immobili e profonde, non permettono ad esse di cercare il proprio alimento sui bassi fondi, nè di venire alla superficie dell' oceano a respirare l' aria atmosferica, senza la quale non possono vivere.

Quando si rifletta alle numerose schiere di balene franche che in tempi remotissimi abitavano tutti i mari, non dobbiamo più maravigliarci dei frammenti de' loro scheletri che si trovano nelle diverse regioni del globo, e che possono riguardarsi quali nuovi e muti testimoni che confermano il soggiorno dell'Oceano su tutte quelle estensioni di terra che oggidì si veggono più alte del livello marino.

Come pertanto il numero delle balene non sarebbe egli oggidì diminuito di assai? Sono già più di tre secoli che i Baschi, quegl' intrepidi marinari, ardirono affrontare i perigli dell' Oceano glaciale, e, sviluppando tutta l' energia di un popolo intraprendente e laborioso, armarono flotte di cinquanta o sessanta barche, e trovarono sempre in una pesca abbondante, la compensazio-

ne ai loro stenti ed il premio delle loro fatiche.

Ben presto gl' Inglesi, gli Olandesi, i Danesi, gli Svedesi, gli Amburghesi, i Prussiani e i Francesi stessi incoraggiati dal buon successo dei Baschi, allestirono subito e con reciproca gara, delle flotte, e diressero i loro tentativi verso le coste dello Spitzberga, della Groenlandia e dello stretto di Davis.

Onde trovare numerose schiere di balene, non vi fu bisogno per il corso quasi di un secolo, di approdare alle spiagge di ghiaccio, giacchè bastava far vela verso lo Spitzberga e le altre isole dal Settentrione: ma ben presto questi cetacei, vessati dai pescatori, divennero talmente fuggiaschi che non fu più possibile accostarvisi, nè sorprenderli ed ancor meno adescarli. Si trovarono perciò costretti ad abbandonare una patria troppo spesso turbata, e volendo principalmente goder del riposo, lasciarono per sempre le coste, le baie o i banchi che servito avevano di culla alla loro infanzia, e lungi si trasferirono per rifuggirsi sulle rive dei ghiacci, ove tosto videro pur giungere un nemico altrettanto più accanito, quanto che per raggiungerli, aveva sfidate le burrasche e la morte.

Le balene, stanche alfine di una guerra sì lunga ed ostinata, disparvero nuovamente, e si cacciarono sotto ai ghiacci immobili, avendo scelto particolarmente un tale asilo, giacchè sembrò loro per sempre inviolabile.

Ma quanto l'uomo è talvolta temerario nella sua industria, specialmente quando si tratta dei suoi personali interessi! Alcuni pescatori spinti dall' attrattiva del guadagno, varcarono spazii che si credevano inaccessibili, a fine di penetrare attraverso i mobili banchi di ghiaccio, in mezzo a quelle natanti montagne, corsero immensi pericoli e giunsero finalmente ad investirle.

Colà, spiando con attenzione e soprattutto con una maravigliosa costanza i momenti, nei quali le balene, costrette a venire alla superficie dell'acque onde respirare l'aria atmosferica, erano obbligate ad uscire da quegli asili gelati ove vivevano sicure, ne profittarono essi per proseguire ad assalirle col rampone.

Le navi che si adoperano in questa pesca hanno ordinariamente 35 a 40 metri (70 a 120 piedi) di lunghezza. Se ne riveste il bordo con tavole di quercia molto grosse e forti per resistere all'urto dei ghiacci, e ciascuna di esse è accompagnata da 6 a 9 scialuppe di poco più di 8 metri (24 piedi) di lunghezza, di 2 metri (6 piedi) circa di larghezza e di un metro (3 piedi) di profondità dal bordo alla carena.

Ogni scialuppa pescatrice è montata da due fiocinieri assai destri nel ferire una balena ancora lontana nella parte più convenevole, molto abili nel dirigere la loro scialuppa secondo il cammino percorso dal cetaceo, quand'anco nuoti fra due acque, e ben esperti nel prevedere il luogo ove solleverà la testa per respirare l'aria dagli sfiatatoi, e per lanciarle la fiocina in quell' istante medesimo.

La fiocina consiste in un dardo pesante e triangolare, il cui ferro, della lunghezza quasi di un metro (3 piedi), dev' esser dolce, ben levigato, a doppio taglio, dentato a sega alle parti, ed acutissimo in punta, il qual ferro va a finire in un' asta lunga quasi un metro (3 piedi), che ha un anello in cui s' introduce un grosso manico di legno lungo 2 o 3 metri (6 o 9 piedi): a questo dardo o all' asta si adatta una lenza fabbricata con la miglior canapa possi-

bile, e senza catrame, per conservarle la flessibilità.

Oltre alla fiocina, ogni scialuppa è anco provveduta di una o più lance, di 5 metri (15 piedi) di lunghezza, armate ciascuna di un ferro che è presso a poco del terzo della loro lunghezza, il qual ferro essendo senza uncini si estrae facilmente dal corpo della balena, sicchè si possono con esso lanciare di seguito molti colpi con forza e rapidità.

La primavera è la stagione più adattata alla pesca delle balene franche, giacchè dinanzi ai campi immobili dei ghiacci polari trovano un pasto abbondante e di loro convenienza. I pescatori cercano adunque uno di questi banchi di ghiaccio che abbia almeno tre o quattro braccia di profondità sotto l' acqua, e il cui volume sia tanto grande, e la massa talmente stabile da tener ferma la nave che vi legano con una gomona.

Appena il marinaro appostato alla vedetta sul punto più alto del bastimento, d'onde può estendersene da lontano la vista, scorge una balena, fa il cenno convenuto, e le scialuppe partono, avanzandosi a forza di remi e in silenzio verso il luogo ov' è stata veduta.

Tostochè la prima scialuppa è giunta a 10 metri (30 piedi) di distanza dall'animale, il pescatore, più ardito e più forte, ritto sul davanti della scialuppa, con la fiocina nella mano destra, la lancia con forza contro il dorso, il di sotto del ventre, o contro le due masse di carne floscia poste accanto agli sfiatatoi, che sono i luoghi più sensibili della balena; la punta di ferro essendo la parte più grave della fiocina, piomba sempre la prima e traversa queste parti.

Appena l'animale si sente ferito, scappa con una estrema rapidità, e la sua fuga è tanto veloce che se la corda della fiocina, formata da tutte le lenze che seco porta, gli resistesse un momento, la scialuppa si arrovescierebbe, e andrebbe a fondo, talchè si usa la maggior precauzione onde impedire che questa corda non trovi da attaccarsi in qualche punto della sua lunghezza, nè mai si cessa di bagnarla, sul timore che la sua rapida confricazione contro la sponda della scialuppa non la abbrucii.

Finchè dura questa prima manovra, l'equipaggio rimasto a bordo del vascello sta in osservazione da lungi, e quando crede che la balena si sia tanto allontanata da averle dovuto cedere la maggior parte delle corde, stacca e spedisce una seconda scialuppa, che a forza di remi raggiunge la prima, e attacca successivamente le sue funi a quelle che seco trasporta il cetaceo.

Accade talvolta che questa corda, estremamente lunga e troppo tesa, si rompe, o che la fiocina si stacca dal corpo della balena lacerandone le carni, e alle volte i pescatori, per iscansare il pericolo d'essere precipitati sotto i ghiacci, sono perfino obbligati a tagliare da loro stessi la corda, ed abbandonare così la preda con le funi e la fiocina che vi è attaccata.

Quando però il servizio vien fatto con esattezza, la seconda scialuppa, arrivata in tempo opportuno, voga verso la balena ferita, e il fiociniere di questa seconda nave le getta di nuovo il rampone, ovvero l'assale con la lancia. L'animale si tuffa una seconda volta, fuggendo rapidamente, ed allora viene inseguito con coraggio, e gli si tien dietro con circospezione.

Dopo questo secondo assalto la balena non tarda molto a ricomparire alla superficie dell' Oceano, specialmente se qualche colpo di lancia è penetrato fino ai suoi polmoni, lo che si conosce dalla

quantità di sangue che getta dai due sfiatatoi: si può allora tentare d'accostarlesi più da vicino, e menarle colpi raddoppiati.

Ben presto si ferma, e ridotta agli estremi, non può ormai più far altro che sollevare l'enorme sna massa, e riparare, per quanto le è possibile, con le pinne i colpi che le vengono ancora avventati. In tal momento soprattutto, in cui combatte contro la morte, si usa la maggior cantela nello scansare la terribil sua coda, un sol colpo della quale farebbe volare in pezzi le scialuppe.

Gli abitanti di alcune isole vicine al Kamtschatka, in tempo d'autunno, vanno in cerca delle baleue franche, e quando ne scorgono alcune addormentate, lor si avvicinano in silenzio e le feriscono con dardi avvelenati, la di cui dolorosa trafitta fa provare i più insopportabili tormenti all'animale, che poi si gonfia e muore cacciando orribili muggiti.

Duhamel dice che nell' America settentrionale, presso le rive della Florida, alcuni selvaggi non meno audaci e destri che esercitati al nnoto e a star sott'acqua, si sono resi padroni delle balene franche gettandosi sulla testa di esse, e cacciando in uno dei loro sfiatatoi un primo cono di legno; attenendosi a queato cono, si sono lasciati trascinar sot t' acqua, e ritornando poi a galla unitamente all'animale, hanno introdotto un altro cono nel secondo sfiatatoio; con tal mezzo hanno obbligate le balene a dare in secco sui bassi fondi per tenervi la bocca aperta, non potendo più respirare che da quest'organo, senza correre il rischio di morire inghiottendo un fluido che non possono più rigettare dagli sfiatatoi rimasti chiusi affatto.

Quando vi ha la certezza che la balena ferita sia morta e che non v' abbia più motivo di temere i funesti effetti del suo spirante furore, si passa un nodo scorsoio sulla pinna caudale, ovvero si forano le pinne pettorali e la coda, onde attaccarvi le corde, per rimurchiare l'animale che le scialuppe trascinano verso la nave o verso la riva ove dev'essere messo in pezzi. Si fa quest' operazione con la maggior prontezza possibile, sul timore che la baleua non venga trasportata da qualche corrente, o non vada a fondo, per non più ricomparire a galla se non dopo la putrefazione degli organi interni.

Quando il cadavere è così legato al vascello, vien rivoltato in modo che la gola che si procura di tener fuori dell'acqua, non possa riempirsene. Alcuni tagliatori, con stivali ferrati a ganci, onde reggersi in piedi su quel lubrico corpo, principiano allora l' operazione del taglio. Due di essi si pongono snlla testa e sul collo dell'animale, e due fiocinieri snl dorso; sì avanti che dietro sono schierate le scialuppe montate dagli aiuti che procurano di allontanare dal cadavere gli nccelli aquatici che sarebbero tanto arditi, ad onta della presenza dei tagliatori, di precipitarsi audacemente e in buon numero sul lardo e sulla carne di questo cetaceo. Simile occupazione ha procurato agli aiuti il nome di *Cormorani*. Non si limitano peraltro a questa sola funzione, e sono anco destinati a porgere ai lavoranti gli strumenti dei quali possono aver bisogno.

Il taglio si comincia vicinissimo all'occhio, dietro la testa. Il primo pezzo di lardo che si toglie da questo punto, in tutta la lunghezza del corpo fino alla coda, e che si chiama *pezzo di volta bordo*, ha due terzi di metro (2 piedi) di larghezza sopra una lunghezza ordinariamente di 10 metri (30 piedi), quando dall'animale non si ricavano che 250

miriagrammi (5000 libbre) d'olio e 100 miriagrammi (2000 libbre) di stecche. Tutti gli altri pezzi che sono tagliati dopo, sempre nella medesima direzione del primo, hanno comunemente mezzo metro (18 pollici) di larghezza su tutta la grossezza del lardo. Queste diverse fette si tirano di sopra alla nave a forza d'uncini, e si gettano nella stiva dalla tolda, ove si accomodano.

Quando il primo lato resta così nudo di tutto il suo lardo, dopo aver rivoltato il cetaceo sul suo asse longitudinale, si passa a quello corrispondente alla testa che si spezza nella stessa guisa: prima però si taglia la lingua più profondamente che sia possibile, e con tanta maggior precauzione, in quanto che da quella di una balena franca ordinaria si ricavano comunemente sei botti di un olio che dicesi più asciutto di quello estratto dalle altre parti del corpo, e per compiere tale operazione se ne apre con corde o con altri opportuni strumenti la gola a quel punto necessario ai lavoranti, onde possano agevolmente tagliare quest' organo, come pure le stecche fino alle loro radici.

Finite queste operazioni, e spogliato così il corpo della balena di tutto ciò che offre di lucroso, se ne gettano via gli ossami, lasciandogli andare alla deriva, e gli uccelli acquatici, come pure gli orsi marini vi piombano sopra con un' estrema voracità per satollarsi delle parti carnose o grasse e degl' intestini.

Volendo accomodare il lardo in botti, dopo averne separata la cotenna, si taglia a pezzi quadri e s' imbotta. Se al contrario si vuole strugger subito a bordo del vascello, o in un' officina stabilita a terra, si adoperano caldaie di rame o di ferro fuso abbastanza grandi per contenere ciascuna cinquanta botti presso a poco di grasso oleoso. Si posano queste caldaie sopra un fornello di rame, e vi si murano, pel timore che rovesciandosi non cagionino un incendio pericoloso; si agita il lardo accuratamente nel tempo che principia a struggersi, e tre ore dopo si cava l' olio con cucchiaioni di rame, versandolo poi sopra una gratella che ricuopre una gran tinozza di legno, per purificarlo trattenendo i pezzi che non sono suscettibili di struggersi e che si chiamano *ciccioli*.

L'olio tuttora bollente, da questa prima tinozza di legno cade colando in una seconda, da questa in una terza, e finalmente nella quarta, tutte piene, fino ai due terzi della loro altezza, di acqua fredda, sulla quale congelandosi quest' olio si purifica per la separazione delle materie estranee che si precipitano in fondo a queste tinozze, dalle quali per un lungo canale s' introduce nelle botti destinate a trasportarlo lontano ed a contenerlo nel tragitto.

Il profitto che si ritrae dalla spoglia della balena franca non consiste unicamente nell'olio che se ne ricava; si ricercano eziandio in commercio e nelle arti le stecche estratte dalla sua mascella superiore: bisogna però far loro avanti subire una preparazione che consiste nel separarle le une dalle altre e poi fenderle, nel verso della loro lunghezza con coltelli taglienti. Si mettono nell'acqua fredda e talvolta nella calda; spesso ancora si rammorbidiscono nell' olio estratto dal cetaceo: in capo a qualche ora si levano, si raschiano, si setolano e si pongono ad una ad una fra due assi lisce ed in uno strettoio, onde raddrizzarle; vengono di nuovo raschiate, e quindi, dopo averne tagliate le estremità, si espongono all'aria, riparandole dai raggi del sole, perchè si pro-

sciughino senza corrompersi o alterarsi.

Dopo tutte queste operazioni vengono adoperate le stecche della balena a vari usi nel commercio sociale; si mettono nei corsaletti per renderli più forti, se ne formano ossature da ombrelli, montature da occhiali e da ventagli, o se ne fabbricano bacchette da schioppi, come ancora giannette flessibili e leggere.

Gl'intestini della balena, in certi paesi servono in luogo di vetri da finestra, e dai suoi tendini si ricavano fibre proprie a far reti; si fabbricano ottime lenze coi crini che terminano le stecche, ed in molti paesi si adoperano le sue costole non meno che le grandi ossa delle mascelle, per comporre l' armatura delle capanne, ovvero per rinserrare i giardini ed i campi, come certi proprietarii, all'interno e fuori di Parigi, chiudono le loro possessioni coi nuclei delle corna di bove e col cranio di questi animali, collegati insieme con la mota raccolta sulla strada.

I Groenlandesi, come pure molti popoli delle regioni settentrionali, trovano la pelle e specialmente le pinne della balena di un sapore molto gustoso, e la sua carne fresca o salata ha servito spes so di cibo agli equipaggi baschi. Colnett racconta che il cuore di una giovine balena, che aveva ancora soli cinque metri (15 piedi) di lunghezza, ed era stata presa nel grande Oceano equinoziale, parve una squisita vivanda a tutto il suo equipaggio. Se consultiamo Duhamel, egli ci assicura che la lingua della balena franca, quando è stata salata, è un cibo delicato ed anco assai ricercato.

Poichè vantaggi così numerosi si ricavano dalla balena, dobbiamo noi restar sorpresi se oggidì tanti popoli intraprendenti, familiarizzati ormai con le navigazioni lontane, si espongono a sì gravi pericoli per andare in traccia di questo animale ovunque hanno speranza di incontrarlo? Viene oggidì inseguito nell' emisfero australe come in quello artico, nel grande Oceano boreale, del pari che nell'Atlantico settentrionale, e vi si pesca eziandio con maggior facilità, con minori fatiche e pericoli. Si raggiunge ad una ben notabile distanza dal circolo polare, senz'aver bisogno di affrontare i rigori del freddo o i terribili scogli di ghiaccio.

Esaminando qual popolo siasi il primo dato alla pesca della balena egli è molto probabile, benchè ciò siasi talvolta negato, che i Norvegi abbiano forse a caso preso taluno di questi animali prima che nessun altra nazione europea desse mano a sì rischiosa intrapresa. I primi tentativi però dei Norvegi non produssero verun piano regolare e possono stare al pari colla pesca degli Esquimesi. I primi a fare da questa pesca un oggetto di regolare commercio furono senza dubbio i Biscagliesi. La esercitarono eglino con grande ardore e buon successo nel XII, XIII e XIV secolo. Nel 1261 si pose un'imposta sulla lingue di balena che s' introducevano in Baionna, essendo queste in allora un cibo molto apprezzato. Nel 1388 Eduardo III concesse a Pietro de Puayanne un diritto di 6 lire sterline per ogni balena che entrava nel porto di Biarritz, per compensarlo delle spese straordinarie da lui sostenute nell' allestire una flotta pel servigio del re. Questo fatto prova incontrastabilmente che il numero delle balene che si apportavano a Biarritz in quel tempo era veramente importante; questo commercio seguitò poi ad estendersi in altre città.

Le balene predate dai Biscagliesi non erano tanto grandi come quelle che si

prendono nei mari polari, ed eransi probabilmente lasciate trascinare verso il mezzogiorno dal loro ardore nel perseguitare le aringhe. Non se ne ritraeva l'olio, ma la loro carne era usata come vivanda, e le stecche applicavansi a molti usi e vendevansi a caro prezzo.

Questo ramo d'industria cessò da poi per molto tempo, e ciò per lo stesso motivo per cui la pesca delle balene cessò in vari altri paesi, vale a dire, per la mancanza di quel pesce. Sia che le balene, conosciuto avendo i pericoli cui si esponevano venendo nei mari meridionali, non lasciassero più il mar Glaciale, sia che la loro razza fosse pressochè distrutta, egli è certo che gradatamente ne scemò il numero nella baia di Biscaglia, e per lungo tempo cessarono quasi affatto di frequentare quelle acque; i pescatori essendo costretti a seguitare la loro preda sui banchi di Terranuova, e sulle spiagge d'Islanda, quella pesca venne ad un tratto tolta alla Francia.

I viaggi degli Olandesi e degl'Inglesi all'Oceano settentrionale per tentare di scoprirvi un passaggio per l'Indie, essendo tornati vani per tale oggetto, fecero però conoscere i luoghi popolati dalle balene. I compagni di Barentz, che nel 1596 scoprì lo Spitzberga, e di Hudson che esplorò subito dopo gli stessi mari, narrarono ai loro compatriotti della sorprendente quantità di balene in mezzo a cui si erano trovati. In conseguenza a tali racconti si allestirono vascelli Olandesi od Inglesi per la pesca settentrionale della balena, gli arponatori ed una parte della ciurma essendo di Biscaglia. Non si volle però limitarsi a fare questa pesca in comune; la compagnia moscovita ottenne un regio rescritto che proibiva alle navi delle altre nazioni la pesca nei mari dello Spitzberga, sotto pretesto che questi eransi scoperti la prima volta da Ugo Willoughby. Non può, tuttavia, cader dubbio che Barentz, e non già il Willonghby sia stato lo scopritore; ma supponendo ancora che la cosa fosse stata altrimenti, l'attentato di escludere le altre nazioni da tanta estensione dei mari circonvicini, non era tale da potersi tollerare tranquillamente. Gli Olandesi, pronti in quel tempo ad intraprendere qualunque commerciale speculazione che desse qualche speranza di buon successo, entrando ardentemente in questa nuova carriera, avevano inviato navi convenientemente adattate alla pesca, ed alla difesa contro gli altrui attacchi. La compagnia moscovita avendo stabilito di far valere colla forza le proprie pretese, ebbero luogo vari scontri fra le sue navi e quelle degli Olandesi. Era generale convincimento esservi nei mari settentrionali abbastanza di luogo per tutti, ed a fine di evitare il pericolo di trovarsi in contrasto con altri, lo Spitzberga e l'Oceano adiacente venne diviso in distretti, i quali furono partitamente assegnati, a gl'Inglesi, agli Olandesi, agli Amburghesi, ai Francesi, ai Danesi, ec.

Potendo perciò gli Olandesi continuare tranquillamente la loro pescagione senza più venire distratti dagli attacchi ostili de' Moscoviti, acquistarono grande superiorità sui loro competitori.

Quando gli Europei cominciarono a pescare sulle spiagge dello Spitzberga, le balene trovavansi colà in ogni punto numerosissime. Ignorando la forza e gli stratagemmi del formidabile nemico dal quale venivano attaccate anzichè dare verun indizio di timore circondavano esse le navi e affollavansi nelle baie. Il prenderle era quindi cosa facile oltre ogni dire, e molte conveniva abbando-

narne dopo averle predate per essere le navi di già cariche.

Quando prendevasi quel pesce con tanta facilità, accostumavasi estrarne l'olio sulle spiagge settentrionali, e portare seco soltanto l'olio e le stecche. Nulla è forse più atto a dare una giusta idea dell' estensione ed importanza della pesca degli Olandesi alla metà del secolo XVII, quanto il fatto di aver eglino eretto un grande villaggio, le case del quale erano state costruite in Amsterdam, sulla spiaggia al norte di Spitzberga, al quale villaggio diedero il nome di *Smeeremberg*. Era questo il grande ritrovo dei balenieri olandesi, abbondantemente provveduto di caldaie, vasche e di tutto ciò in somma che era necessario per preparare l'olio e le stecche. Ma questo non era il tutto. Le navi per la pesca delle balene erano accompagnate da altre navi cariche di provvigioni che si sbarcavano a Smeeremberg, dove nel tempo della pesca abbondavano le botteghe, gli ottimi alberghi ed altre agiatezze; cosicchè gran parte della comodità e dei piaceri di Amsterdam, trovavansi trasportati a circa 11 gradi dal polo. Trovasi particolarmente ricordato che i marinari ed altri erano ogni mattina serviti cogli stessi riguardi che in Olandese, col grande lusso di un arrosto caldo per colazione. Batavia e Smeeremberg vennero fondati quasi contemporaneamente, e rimase in dubbio per molto tempo, quale dei due stabilimenti fosse il più importante (*a*).

In questo florido periodo della pesca olandese, la quantità d'olio recata dal Norte era così grande che non poteva trasportarsi dalle sole navi pescherecce, e tuttogiorno inviavansi vascelli per caricarli di esso ed assistere al trasporto dei prodotti.

(*a*) *De Reste*, *Histoire des pêches, etc.*, T. I, pag. 142.

La medesima causa però che aveva distrutta la pesca dei Biscagliesi, rovinò pur anco quella che si faceva in immediata vicinanza dello Spitzberga; le balene divennero a poco a poco meno comuni, più timide e quindi più difficile ne divenne la preda. Si ritirarono esse dapprima in alto mare, e dappoi ai grandi bauchi di ghiaccio che sono sulle spiagge orientali della Groenlandia. Il luogo della pesca, essendo stato allora cangiato e trovandosi molto distante da Spitzberga, divenne assai più utile spedire il lardo direttamente in Olanda. Smeerenberg rimase in conseguenza deserto, nè la sua posizione si può oggidì scoprire che a fatica.

Quantunque estesissima, tuttavia la pesca delle balene, non recò un vero vantaggio agli Olandesi nei primi trent'anni ch'essa sussistette. La cagione di ciò si fu il diritto esclusivo di trasporto conceduto nel 1614 ad una Compagnia. Le spese indispensabili per associazioni di tanta importanza, la prodigalità e la infedeltà dei loro dipendenti, i quali attendevano piuttosto a procurare il loro proprio interesse che quello della compagnia, accrebbero talmente i dispendi, che le scossioni, quantunque importantissime, non erano bastanti a supplirvi, e la pesca si trovò quindi ristretta fra i limiti più angusti che abbia avuti giammai. Ma dopo diverse prolungazioni del privilegio della prima compagnia e la formazione di alcune altre nuove, nel 1642 il traffico finalmente rimase libero: gli effetti di tale determinazione furono vantaggiosissimi, ed offrono uno degli esempi più convincenti dell' utilità di una libera concorrenza. In capo a pochi anni la pesca erasi molto estesa, e benchè andasse progredendo sempre più la diffi-

coltà per la crescente scarsezza del pesce, riuscì ad onta di tali svantaggi, più utile pegl'intraprenditori privati che non lo fosse stata dapprima per la compagnia, e continuò per circa un secolo ad essere proseguita con ardore e con buon esito. Il famoso Giovanni de Witt allude ai successi ottenuti con tale cangiamento nel modo di condurre questo traffico. « Su tale rapporto, dic'egli, è degna cosa d'osservazione che la compagnia della Groenlandia trasse altre volte poco profitto della sua pesca a motivo delle grandi spese che costavanle le navi; inoltre la raccolta dell'olio, del lardo e delle pinne di balena facevasi con poca destrezza e diligenza; e condotti questi in tale stato nei paesi più meridionali e posti nei magazzini, non erano venduti con bastante sollecitudine, nè con molto vantaggio della compagnia. Adesso invece che ciascuno arma le sne navi con molto minori dispendii e fa diligentemente la sua pescagione, raccogliendo con ogni cura l'olio, il lardo e le pinne di balena, i quali oggetti sono impiegati a molti usi in diversi paesi, possono vendersi tali prodotti sì vantaggiosamente, che quantunque il numero delle navi che ora partono dall' Olanda per tale oggetto stia a quello d'altre volte come 15 ad uno, e per conseguenza non possa ciascuna di esse prendere sì grande copia di balene come altra volta, e nullaostante le ultime proibizioni della Francia e di altri paesi che vietano l'importazione di que' generi nei loro porti, e benchè sia di molto cresciuta la quantità importata dei pescatori inglesi, tuttavia questi oggetti crebbero tanto dal prezzo che avevano quando vi era una compagnia privilegiata che ora la totalità della popolazione esercita questa pesca con assai maggiore vantaggio del paese che quando (pei maneggi della compagnia) era limitata a pochi individui (*a*) ».

La navi private degli Olandesi spedite alla pesca della balena erano disposte in modo da dare la maggiore economia e da invigilare ognuna sopra le altre tutte che erano unite ad essa. Lo scafo della nave era somministrato da uno che ordinariamente assumeva anche l'incarico di capitanio di essa; un treviere forniva le vele; un bottaio le botti, ec., e tutti stavano a parte dei rischii e dei vantaggi dell' intrapresa. Il carico veniva condotto in Olanda e smerciato, ed il prodotto dividevasi fra gli interessati in proporzione dei capitali esborsati da ciascuno di essi. La ciurma era pagata nello stesso modo: cosicchè ognuno avendo un diritto di sapere ciò che riguardava il suo interesse, si vede che si evitavano le spese superflue, e che anche quelle necessarie venivano ridotte ai più ristretti limiti possibili. Un tale metodo venne imitato ed esteso in altri paesi, ma in nessnno giunse al grado cui pervenne in Olanda. Forse lo si potrebbe con vantaggio adottare in altre intraprese.

Nel punto in cui era nel suo maggior fiore, vale a dire, nel 1680, la pesca Olandese delle balene impiegava circa 260 navi, e 14 mila marinai.

La pesca inglese delle balene, del pari che quella olandese, era dapprincipio esercitata esclusivamente da una società. La compagnia moscovita cedette in vero prontamente il campo, ma altre vi erano immediatamente snccedute, senza però ottenere migliori successi. Nel 1725 la compagnia dei mari del Sud diedesi con grande impegno a tale ramo d' industria, e lo continuò per 8 anni:

(*a*) *True Interest of Holland*, p. 63. Edizione in 8.°, Londra, 1746.

al termine dei quali avendo perduto una grossa somma l' abbandonò. Ma avendo il legislatore risolto di sostenere quell' industria, nel 1703 concesse un dono di 20 scellini alla tonnellata, per ogni nave di maggiore portata che 200 tonnellate impiegata in questa pesca; ma tale premio essendo però insufficiente nel 1749 venne portato a 40 scellini per tonnellata, quindi diverse navi allestironsi a tal uopo, ma certamente più colla intenzione di guadagnare il premio che per brama di prendere il pesce. Ingannato dalla florida apparenza della pesca, il parlamento la credette stabilita e nel 1777 diminuì il premio riducendolo a 30 scellini. Gli effetti di tale misura manifestarono la fittizia natura di quel commercio, giacchè i vascelli in esso impiegati nel breve corso di cinque anni scemarono da 105 a 39. Per arrestare questo disastroso decadimento nel 1781 il premio tornossi a ristabilire sul piede di prima, e l' andamento di quel commercio ritornò tosto al primiero stato di apparente prosperità. Le ostilità cagionate dalla guerra d' America ridussero la pesca olandese a meno che la metà di quello che era per lo innanzi, e crebbe proporzionatamente quella degl' Inglesi. Il premio essendo allora divenuto per conseguenza troppo grande, nel 1787 lo si ridusse a 30 scellini per tonnellata; nel 1792 si era ridotto a 25 scellini; e nel 1795 a 20 scellini, nella quale misura continuò fino al 1824, in cui cessò interamente.

Dai dati forniti da Macpherson negli Annali del Commercio (*a*) risulta che la totalità dei premii pagati per incoraggiare la pesca della balena, nell' intervallo del 1750 al 1788, giugne a nullameno che 1,577,935 lire sterline. Si vedrà dal seguente reso conto offiziale, che mancano i mezzi per calcolare le somme pagate per premii dall'anno 1789 al 1813 inclusivamente: egli è però fuor di ogni dubbio che il totale delle somme pagate dal 1789 al 1824, oltrepassano di gran lunga un milione di lire sterline, cosicchè si dispendiarono più che 2 millioni e mezzo dal 1750 in poi per favoreggiare la pesca delle balene. Ora siamo di parere, che si possa calcolare il vero valore dei prodotti greggii della pesca settentrionale delle balene (locchè può verificarsi agevolmente mediante i dati che abbiamo più addietro forniti) e sull'esempio degli ultimi 3 a 4 anni o 375 mila lire sterline all' anno. Ora le 2,500 mila sterline spesesi per sostenere questo ramo d' industria, impiegate come ogni altro capitale nel modo ordinario avrebbero dato all' anno un guadagno netto di 123,000 sterline; e deducendo questa somma dalla antecedente, rimangono soltanto 250,000 lire, per far fronte al capitale impiegato in quella pesca, al noleggio delle navi, ed al profitto della nazione. Benchè adunque si possa forse ritenere utile la pesca delle balene siccome quella che fornisce un semenzaio di bravi marinai, è però assurda cosa il volerla considerare come una pubblica ricchezza. Quelli che parteggiano pei premii e la protezione contro la gara e la concorrenza delle nazioni, hanno sempre in bocca la massima di Franklin che chiunque trae un pesce dal mare, è come se egli disotterasse una moneta; ma noi crediamo che anche lo stesso Franklin, sagace come era, avrebbe conosciuto il primo la difficoltà di mostrare in qual guisa potesse aumentarsi la ricchezza di quelli che per pescare una moneta, fossero obbligati a gettarne due di ugual valore nel mare.

(*a*) Vol. III, pag. 511 e Vol. IV, pag. 130.

Numero delle navi ehe partono annualmente dalla Gran Bretagna per la pesca settentrionale delle balene; portata di esse navi in tonnellate; numero degl' individui componenti le ciurme, e premii pagati a queste navi dal 1789 al 1824.

ANNI	NAVI	PORTATA IN TONNELLATE	INDIVIDUI COMPONENTI LE CIURME	PREMII PAGATI		
				Lire sterline	Scellini	Danari
1789	161	46,599		I documenti dai quali soltanto potevasi conoscere l'importo delle somme pagate in questi anni per premii, perirono in un incendio della dogana.		
1790	116	33,232	4,482			
1791	116	33,906	4,520			
1792	93	26,983	4,667			
1793	82	23,487	3,210			
1794	60	16,386	2,250			
1795	44	11,748	1,601			
1796	51	13,833	1,910			
1797	60	16,371	2,265			
1798	66	18,754	2,633			
1799	67	19,360	2,683			
1800	61	17,729	2,459			
1801	64	18,568	2,549			
1802	79	23,359	3,129			
1803	95	28,608	3,806			
1804	92	28,034	3,597			
1805	91	27,570	3,636			
1806	91	27,679	3,715			
1807 a 1813	Mancano negli offizi i documenti relativi a questi sette anni.					
1814	112	36,576	4,708	43,799	11	"
1815	134	43,320	5,783	41,487	14	"
1816	130	41,767	5,542	42,746	13	"
1817	135	43,548	5,768	43,461	6	"
1818	140	45,040	5,903	45,806	1	"
1819	140	45,093	6,291	43,051	8	"
1820	142	45,092	6,137	44,749	18	"
1821	140	44,864	6,074	42,164	0	"
1822	124	38,182	5,234	32,347	4	"
1823	120	37,628	4,984	32,980	2	"
1824	112	35,194	4,867	29,131	15	"

Non è neppure certo che il dispendio di 2,500,000 sterline abbia prodotto l'effetto di stabilire la pesca sopra solide basi, il che piuttosto si deve all' occupazione dell'Olanda fatta dai Francesi, ed alle ostilità nelle quali trovossi impegnato di conseguenza quel paese. Tale circostanza giovò più d' ogni altra a promuovere la pesca delle balene in Inghilterra. La guerra ridusse affatto nulla la pesca degli Olandesi, ed il governo inglese avendo giudiziosamente offerto ai pescatori d'Olanda tutte le immunità onde godevano i sudditi della Gran Bretagna, purchè si stabilissero in Inghilterra, molti si arresero a tale invito recando seco i loro capitali, la loro industria ed esperienza. In forza di tale incoraggiamento la pesca delle balene venne seguita dall' Inghilterra con maggior frutto che in ogni altro tempo, ed al finire dell' ultima guerra nel 1815, essa contava 134 navi e 5,800 marinai impiegati nella pesca settentrionale e circa 50 navi e 800 uomini in quella meridionale.

Stabilitasi la pace, i capitalisti inglesi ed altri concepirono il timore che la Olanda non tornasse coll'antico suo vigore e buon successo alla pesca delle balene; ma tali paure non avevano verun fondamento. Gli Olandesi nei trent'anni pel corso dei quali erano stati esclusi dalle speculazioni marittime, perdettero al tutto quella pratica relativa ai particolari di questa pesca, in grazia della quale vi primeggiarono per sì lungo tempo e che è poi necessaria cotanto per avere buon esito. Tentò invero il loro governo di destarne l' assopita energia offrendo ricchi premii ed altri vantaggi a quelli che a questo genere di commercio si dedicassero; si formarono dietro a tali eccitamenti tre compagnie, una a Rotterdam, una ad Harlingen ed una nell' Olanda meridionale, ma i loru sforzi furono limitatissimi e per conseguenza poco fortunati. Nel 1826 la compagnia dell' Olanda meridionale erasi sciolta, mentre quella di Harlingen spediva 4 navi e quella di Rotterdam 2. Nel 1827 Rotterdam spedì una sola nave ed Harlingen due; e nel 1828 una sola nave salpò dall' Olanda, debole ed ultimo sforzo della compagnia di Harlingen.

Tale si fu il destino della pesca olandese. I tentativi per farla rinascere andarono a voto non già perchè le navi spedite fossero inette a quell' uso, ma perchè venivano affidate a marinai, mancanti della necessaria esperienza. Nei primi tempi della pesca la poca pratica non sarà stato d'ostacolo ed a motivo dei pochi competitori e perchè la scarsezza d'olio e di stecche di balena faceva sì che questi prodotti si vendessero ad un prezzo assai alto; ma presentemente che la pesca si fa molto estesamente, e con un limitato guadagno dagl' Inglesi, dagli Americani, dagli Amburghesi e da altri, non può entrare in campo un nuovo competitore a meno che non possa appagarsi degli stessi meschini guadagni. L' Olanda ritirossi quindi prudentemente da questo commercio. Ogni tentativo, per ristabilirlo mediante i premii od altro incoraggiamento sarà certo meno facile a riuscire dopo l'ultimo tornato vano. Nei vent' anni che precedettero la guerra francese la pesca degli Olandesi andò gradatamente scemando, e cessò in gran parte di esser utile. Sarebbe follia il tentare di far nuovamente risorgere con grandi spese un ramo d' industria che si è veduto altre volte non dare verun profitto, quando non si avessero forti ragioni per supporre che riuscirebbe più utile in quel momento.

Abbiamo già veduto diversi cangiamenti di luoghi, nei quali venne succes-

sivamente introdotta a varie epoche la pesca della balena; in questi ultimi anni occupò altro luogo di importanza ancora maggiore. I mari fra lo Spitzberga e la Groenlandia sono ora quasi abbandonati dalle balene, che preferiscono lo stretto di Davis e la baia di Baffin o il mare che si estende lungo le spiagge orientali della Groenlandia. I pescatori Olandesi furono i primi a frequentare lo stretto di Davis nel 1719; e non essendo state le balene fino allora perseguitate in quel vasto asilo, esse vi concorrevano in maggior copia che nei mari vicini allo Spitzberba. Da quel tempo gli Olandesi continuarono sempre ad inviare tre decimi delle loro navi in quel punto. I balenieri inglesi non cominciarono a frequentare lo stretto di Davis che molto tempo dopo; a grado che nel 1820, alla qual epoca il capitano Scoresby pubblicava il suo eccellente trattato sulla pesca della balena, si riteneva tuttora come la più considerevole quella che si faceva nei mari della Groenlandia. In questi ultimi anni però la pesca della Groenlandia venne intieramente abbandonata. Le varie scoperte fattesi dalle spedizioni recentemente inviate dal Governo per esplorare i mari ed i passaggi all' occidente dello stretto di Davis e della baia di Baffin, insegnarono ai pescatori nuove situazioni più vantaggiose ove perseguitare la loro preda. È impossibile prevedere a quali altri cangiamenti possa essere soggetta in avvenire la pesca della balena; ma non v'ha il menomo dubbio che anche allo stretto di Davis accaderà come altrove e che sarà necessario di seguitare la balena in nuovi ricoveri forse più difficilmente accessibili di quelli attuali.

Il mare dello stretto di Davis è meno ingombro da banchi mobili di ghiaccio di quello della Groenlandia e dello Spitzberga, ma abbonda di tratti interamente agghiacciati, e la pesca che si fa nella baia di Baffin e nello stretto di Lancaster, è forse più pericolosa che in qualunque altra parte.

La tavola seguente dà un quadro del prodotto della pesca inglese nei tre anni 1825, 1826, 1827.

ANNI	NUMERO DI NAVI IMPIEGATE	NUMERO DI BALENE PRESE	QUANTITA' D'OLIO	QUANTITA' DI STECCHE
			Tonnellate	Tonnellate
1825	110	501	6,597	360
1826	94	510	7,087	390
1827	88	1,155	13,179	732

Da questa tavola e dalle precedenti risulta che il numero delle navi è diminuito quasi della metà dal 1820. Nel 1824 erasi revocato il premio e le navi eransi diminuite da 112 a 88 o 90. È questa una prova bastante a mostrare su quali base poco solide si fosse fondato questo commercio.

La pesca delle balene fu per lungo tempo piuttosto una intrapresa d' in-

ganno che una industria regolare. Qualche volta le navi non caricavansi neppure per metà, e talora esse tornavano affatto vote. I pericoli di naufragio erano grandissimi. Dalle tavole di Scoresby (a) risulta che di 586 navi spedite al Norte nei quattro anni a tutto 1817, ne perirono 8, quantunque quel periodo di tempo fosse stato meno disgraziato del solito. I rischi di naufragare sono poi ben maggiori nello stretto di Davis che nei mari orientali della Groenlandia. Nel 1819 di 63 navi spedite allo stretto di Davis ne perirono 10: nel 1821 di 79 navi, se ne perdettero 11; e nel 1822 di 60 navi ne naufragarono 7. Il 1830 però fu l'anno più sfortunato per tale rapporto. Di 87 navi inviate nello stretto di Davis non meno che 18, ossia un 22 per cento della totalità si perdettero affatto; 24 tornarono vote senza aver preso un solo pesce; e neppur una delle altre aveva un intero carico, una o due soltanto essendo metà cariche. Se calcoliamo il valore delle navi naufragate, e le spese di armamento a 7 sterline per cadauna, la perdita pei soli naufragii sarà di 126,000 sterline.

La tavola seguente dà un conto della pesca nel 1832.

Quadro della pesca settentrionale della balena nel 1832, che indica il numero delle navi partite da ogni porto, ed il loro carico, non che il numero di pesci presi e la quantità d'olio e di stecche ricavatine.

PORTI	NUMERO DELLE NAVI	PORTATA DELLE NAVI	NUMERO DI BALENE	OLIO	STECCHE	
		Tonnell.		Botti.	Tonnell.	Quintali
Hull	30	9,338	539	4,603	251	11
Whitby	1	,324	29	235	11	18
Newcastle	4	1,509	121	1,019	35	6
Berwick	1	,309	22	,185	9	10
London	3	1,151	44	,265	12	14
Peterhead	11	3,076	159	1,244	63	8
Aberdeen	6	1,823	93	,833	43	9
Dundee	9	2,929	240	1,902	104	10
Montrose	3	,964	28	,257	13	7
Kirkaldy	5	1,609	98	,785	41	10
Leith	8	2,761	190	1,282	68	17
Totali . . .	81	26,393	1,563	12,610	676	"

Il valore di questi prodotti può calcolarsi come segue: 12,610 botti di olio a 20 lire sterline 252,200 lire; 676 tonnellate di stecche a 125 lire, 84,500 lire sterline; cioè in tutto lire sterline 336,700.

Abbiamo veduto più addietro la pe-

(a) Della pesca della balena, Vol. II, pag. 131.

sca della balena essere di assai poca importanza, nè potersi considerare qual fonte di pubblica ricchezza nè pei marinai che essa può fornire, si può farne quel gran conto che molti ritengono. Il numero di persone impiegate nella pesca al Settentrione non eccede i 4,500, e considerando la cosa in generale, si ha motivo di dubitare se i rischi cui questi si espongono, siano compensati dalla maggiore esperienza ed arditezza che acquistano in sì pericolose occupazioni.

Nè vediamo ragione di temere che l'Inghilterra scarseggi d'olio pel decadimento della pesca onde parliamo. Abbiamo indicato nei quadri precedenti che l'olio di pesce importatovi nel 1832 ascendeva a 12,610 botti. Presentemente la quantità d'olio d'uliva importata è circa la metà di questa; e siccome l'olio d'uliva è caricato d'un dazio di 8 lire e 8 scellini alla botte, egli è chiaro che se questo dazio venisse diminuito, per esempio, a due o tre lire per botte, la maggiore quantità che ne verrebbe importato basterebbe a supplire alla mancanza dell' olio di pesce. Quando occorre dell' olio di qualità inferiore, si potrebbero sostituire quelli di ravizzone o di lino. Anche il sevo può applicarsi a diversi usi, nei quali si adopera oggidì l'olio di pesce. Quand' anche adunque la pesca della balena decadesse, non si deve temere che un danno particolare per coloro che esercitano questo ramo d'industria, e sarà contrario alla saggia politica il tentare di proteggerla, e col far rinascere il dannoso sistema dei premii, o col caricare di gravi dazii l' olio od il sego importati dagli altri paesi.

La pesca nei mari meridionali non cominciossi dagl' Inglesi che verso l'ultima guerra americana, e siccome gli Americani vi si erano già dedicati con coraggio e con buon esito, così in ciascun vascello eransi posti 4 arponatori americani. Nel 1821 l' Inghilterra spedì in quei mari 75 navi a pescare le balene; ma dappoi se ne spedirono molte meno. Nel 1829 non si inviarono che 31 navi soltanto della portata di 10997 tonnellate, e di 937 uomini.

Daremo un conto dei progressi della pesca nei mari meridionali dopo il 1814.

Quadro del numero di navi annualmente partite dalla Gran Bretagna per la pesca delle balene nei mari meridionali, della loro portata, della ciurma in esse contenuta e finalmente dei premii loro accordati, dal 1814 al 1824 inclusivamente.

ANNI	NUMERO DELLE NAVI	PORTATA IN TONNELLATE	UOMINI	PREMII PAGATI
				Lire sterline
1814	30	8,999	794	5,600
1815	22	6,985	592	8,000
1816	34	10,332	852	4,500
1817	42	14,785	1,201	10,000
1818	58	18,214	1,643	6,600
1819	47	14,668	1,345	9,100
1820	68	19,755	1,827	9,100
1821	55	14,398	1,396	8,300
1822	44	11,432	1,022	7,400
1823	59	17,669	1,536	6,800
1824	31	9,122	796	7,300

Quadro del numero di navi uscite da varii porti della Gran Brettagna per recarsi alla pesca della balena nei mari meridionali, loro portata e numero d'uomini della ciurma, pel corso di tre anni a tutto 5 gennaio 1830.

PORTI	I. ANNO; a tutto 5 gennaio 1828.			II. ANNO; a tutto 5 gennaio 1829.			III. ANNO; a tutto 5 gennaio 1830.		
	NAVI	TONNELLATE	UOMINI	NAVI	TONNELLATE	UOMINI	NAVI	TONNELLATE	UOMINI
Londra . .	31	10,158	874	21	7,000	604	31	10,997	937
Greenock .	2	216	28	nulla			nulla		

Pesca delle balene degli Americani. Per lungo tempo gli Americani diedersi alla pesca della balena con maggior ardore e con esito più fortunato forse che ogni altra nazione. Cominciando dal 1690 continuarono per ben 50 anni a prendere gran copia di questo pesce nelle loro spiagge. Avendole la balena

abbandonate, gli Americani proseguirono con grande attività la loro pesca nei mari settentrionali e meridionali. Dal 1778 al 1785 il Massachuset impiegava annualmente 183 navi della portata complessiva di 13,830 tonnellate nei primi, e 121 navi della portata di 14,026 tonnellate negli ultimi. Burke nel suo celebre discorso sullo stato delle cose d'America nel 1774, parla del mirabile sviluppo di sì ardita intrapresa come segue :

« Quanto alle ricchezze, dic'egli, che » i coloni trassero dal mare colle loro » pesche vi danno queste pieno motivo » di concepire vera stima verso di essi. » Che certo invidiate loro e l' acquisto » di tali sorgenti di guadagno da essi » diseppellite, e quello spirito intra- » prendente col quale si dedicano ad » ogni nuova cosa, e pel quale si meri- » tarono di salire in tanta stima ed am- » mirazione. E di grazia chi altri può in » ciò star loro a pari ? Lascerò ogni al- » tro fatto e mi limiterò solo a conside- » rare il modo come la popolazione del- » la Nuova Inghilterra esercita la pesca » delle balene. Mentre noi le seguiamo » fra gli scogli galleggianti di ghiaccio, » e le vediamo penetrare fra i profondi » agghiacciati recessi della baia d' Hud- » son e dello stretto di Davis ; mentre » noi le abbiamo vedute sotto al circolo » Artico, sentiamo che eglino penetraro- » no nell' opposta regione del freddo » polo, che essi sono agli antipodi ed » impegnati sotto l'agghiacciato serpen- » te meridionale. Le isole Falkland, le » quali sembrarono un oggetto troppo » difficile ad ottenersi pel nostro or- » goglio nazionale, sono un luogo di » stazione e di riposo per la loro indu- » stria vittoriosa. Nè il calore equino- » ziale vale a scoraggiarli più che l' e- » stremo freddo dei due poli. Noi sap- » piamo che mentre alcuni di essi trag- » gono la lenza o gettano l'arpone sulle » coste dell'Africa, altri corrono a pro- » seguire la loro caccia gigantesca lungo » le coste del Brasile. Nessun mare è li- » bero dalle loro pesche, non vi è clima » che loro non paghi un tributo. Nè la » perseveranza dell'Olanda, nè l'attività » della Francia, nè la destra e ferma sa- » gacia dell' Inghilterra star possono a » paragone col modo come questo nuo- » vo popolo estese e proseguì sì ardita » e pericolosa intrapresa ».

La sciagurata guerra che insorse non molto dopo questo discorso interruppe, mentre durò, i progredimenti di questa pesca, ma era dessa risorta con nuovo vigore appena venne conclusa la pace. La pesca americana venne principalmente fatta a Nantucket e al Nuovo Bedford nel Massachuset e per un tratto di tempo assai lungo le navi si diressero principalmente verso i mari meridionali. « Benchè la Gran Bretagna, dice Pitkin, abbia più volte accordati ricchi premi alle navi impiegate in questa pescagione, tuttavia i balenieri di Nantucket e del Nuovo Bedford, non protetti nè sostenuti da alcuno, ma solo dalla loro propria industria ed intraprendenza, sono generalmente riusciti più abili che i loro competitori negli esteri mercati ». Il quadro seguente non sarà senza interesse.

Quadro delle navi impiegate dagli Stati-Uniti nella pesca della balena, che erano in mare al primo di gennaio 1833.

SPEDITE DAL MASSACHUSETT	NAVI	SPEDITE DA ALTRI STATI	NAVI
Del Nuovo Bedford e Fairhaven	90	Alla Nuova Londra . . .	18
		Bristol R. I.	10
Nantucket	57	Warren, *id.*	5
Edgartown	5	Newport, *id.*	4
Falmouth	5	Hudson Nuova-York . .	4
Plymouth	2	Poughklepsie	1
Salem	2	Nuova York	1
Fall River	1	Sag Harbour	1
Rochester	1	Portsmouth, N. H. . . .	1
Wareham	1	Totale . . .	37
Darmouth	1	Partite dal Massachusett.	166
Holme's Hole	1	Totale . . .	203
Totale delle navi partite dal Massachusett . .	166		

Il prodotto in olio di balena, nel 1832, fù il seguente :

	BARILI.
Importato in navi provvenienti dall'Oceano Pacifico al Nuovo Bedford e Farhaven	30,476
Nantucket	30,450
Newport	4,120
Plymouth	2,120
Importato in navi dal Brasile al Nuovo Bedford .	5,550
Nuova Londra	,703
Nantucket	,407
Sag Harbour	1,000
Bristol	,200
Warren	,223
Spedito su varie navi mercantili	2,000
Portato nell'Atlantico da piccole navi	1,500
Totale dell' olio nel 1832 . .	78,749
Importato nel 1831 . . .	107,752

Pesca della balena dei Francesi. La Francia che precedette le altre nazioni europee in questa pesca appena può dirsi prendervi più alcuna parte da molti anni. Nel 1784 Luigi XVI cercò di farla rivivere. Sei navi allestite per tale oggetto partirono da Dunquerque per di lui proprio conto, le quali si fornirono con grave dispendio di arponatori e di esperimentati marinai a Nantuckct. L'impresa era riuscita più felicemente che non si potesse ragionevolmente supporre, considerando sotto quali auspizj la si fosse incominciata. Alcuni individui privati seguirono l'esempio del Re, e nel 1790, la Francia impiegava in questa pesca da circa 40 navi. La guerra della rivoluzione distrusse ogni traccia di questa industria nascente. Dopo la pace il governo fece grandi sforzi per rianimarla ma quasi senza verun frutto. Al presente contansi soltanto 12 a 15 navi francesi impiegate in questa pesca.

(GÉRARDIN—MAC CULLOC.)

BALENO. V. METEOROLOGIA.

BALENOTTO. Giovane BALENA (V. questa parola).

BALESTONE. V. TARCHIA, STRUZZA.

BALESTRA, BALESTRINA. V. BALESTRIGLIA.

BALISTICA. La balistica è la scienza che insegna i principii del tiro dell' artiglierie: essa tratta principalmente del moto delle bombe. Poco ci estenderemo sopra di ciò perchè spetta all'arte militare; offriremo solamente alcune nozioni pratiche circa il tiro delle armi usuali.

Nel tiro debbonsi considerare l' impulso e la direzione dei proietti.

Si slanciano i progetti sottomettendoli per qualche istante ad un moto violento e abbandonandoli poscia a sè stessi; si ottiene questo moto colle braccia, colle molle, coll' aria compressa o con solidi i quali possano, divenendo istantaneamente aereiformi, acquistare un volume sproporzionatamente maggiore.

Non tratteremo che di quest' ultimo genere di effetto che spetta alle così dette armi da fuoco.

Un' arma da fuoco è composta essenzialmente della *canna* ch' è un pezzo di metallo forato in tutta la sua lunghezza, e chiuso ad una estremità con un altro pezzo detto *culatta*. Verso la culatta vi è un foro strettissimo ed è il *focone*.

Niuno ignora che cosa sia la polvere da guerra o d' archibuso, miscuglio di nitro, solfo e carbone, col quale si caricano le armi. Questa polvere si infiamma con estrema rapidità e produce dei gas la cui espansione, ancor più aumentata dall' altissima temperatura prodotta all' istante della infiammazione, slancia il proietto con somma velocità.

La linea che percorre il mobile uscendo da un' arma, dicesi, *iperbato* o *linea di traiezione*. Finchè il mobile è ritenuto tra le pareti della canna, esso descrive una linea retta, se tale è il *calibro*, di essa; ma tosto che n'esce, comincia a descrivere una linea curva, fuorchè nel caso che la linea di traiezione sia perpendicolare.

La curva descritta dal mobile è determinata dall' azione della gravità che agisce costantemente sopra di esso.

Un corpo abbandonato a sè stesso percorre, cadendo perpendicolarmente, degli spazii proporzionati ai quadrati dei tempi, vale a dire un corpo che nella sua caduta percorre un certo spazio in un dato tempo, percorre poi quattro spazii nel doppio tempo, e nove spazii in un tempo triplo, ec. Ne segue che per ogni tempo della caduta, lo spazio percorso viene espresso dalla progressione aritmetica dei numeri impari 1, 3, 5, 7, 9, ec.

Un proietto scaricato orizzontalmente: è sollecitato da due impulsi: quello prodotto dallo scoppio della polvere ch'è orizzontale, e quello determinato dall' azione del suo peso ch' è verticale.

Non potendo il proietto seguirli tutti e due nello stesso tempo, assume una direzione media ch' è una parabola, ammettendo che lo spazio percorso dal mobile sia sempre lo stesso in tempi uguali; ma ciò non è rigorosamente, vero perchè la resistenza dell' aria fa che gli spazii che verrebbero da esso percorsi orizzontalmente vadano diminuendo. Da ciò risulta che l' iperbato, è un poco più curvo della parabola.

Quando un proietto viene scaricato in direzione verticale, allontanandosi esso dal centro di gravità della terra, gli spazii che percorre sono in ragione inversa dei quadrati dei tempi impiegati ad ascendere. Risulta che se in un dato tempo lo spazio percorso è come 9, nei tempi seguenti,, gli spazii percorsi saranno come 7, 5, 3, 1. Finalmente, il mobile si arresta e ricade percorrendo degli spazii, in direzione contraria di prima, accelerati o proporzionati ai quadrati dei tempi ne segue ch'esso guadagna cadendo quanto ha perduto innalzandosi, sicchè all' istante in cui ritorna alla bocca dell' arma è sollecitato dalla stessa velocità che aveva all'istante che n' era uscito.

Se un mobile viene scaricato in una direzione intermedia tra la verticale e la orizzontale, esso si innalza rapidamente, ma la sua forza ascensiva diminuisce sempre più; finalmente diviene nulla e ricade.

Poichè un proietto, lanciato in qualunque altra direzione fuorchè la verticale descrive una curva, perchè esso colpisca una meta sarà necessario che la carica di polvere sia tale da lanciarlo con tanta celerità che si abbassi insensibilmente, oppure si dovrà mirare al di sopra di questa meta. Prima peraltro di occuparci della direzione dei proietti diremo qualche cosa circa la passata delle armi.

La passata d' un' arma da fuoco dipende dalla cilindratura della canna, dalla sua lunghezza, dalla densità del proietto, dal suo volume, dalla natura e quantità della polvere, dalla forma della culatta, dalla direzione del focone e dalla maniera di puntare la canna.

La canna deve essere internamente d' un diametro uguale per tutta la sua lunghezza. Ottener questo è più difficile nei fucili che nei pezzi d' artiglieria; poichè comunque sia buono l' acciaio con cui è costruito il foratoio è impossibile che non si logori alquanto coll' uso; e se si fora una canna, questa diviene necessariamente più larga ad una estremità che all' altra. Per quanto sia piccola questa differenza, essa esiste ed è assai nociva alla passata dell' arma, massime se si cominciò a lavorarla dalla bocca, perchè la palla diviene libera verso questa estremità, si trova meno soggetta all' azione della polvere, e non conserva più la sua direzione; perciò convien sempre lavorare le canne di fucile cominciando dalla culatta. Per questa differenza nel diametro della canna succede senza dubbio che certi fucili non colpiscono l'oggetto mirato e più o meno se ne discostano.

I proietti essendo soggetti all' azione della polvere per tutto il tratto della canna, ne segue che la passata delle armi è più grande a proporzione che le canne sono più lunghe; peraltro ciò non si verifica che tra certi limiti, poichè l' attrito nelle canne troppo lunghe distrugge l' azione della polvere e diminuisce la passata anzi che accrescerla;

perciò non devesi oltrepassare nna certa lunghezza. La maggiore è di circa cento cinquanta volte il diametro delle canne.

La densità dei proietti ha molta influenza sulla loro passata ; poichè la resistenza dell' aria ha meno influenza sopra quelli che sono specificamente più gravi. Nei fucili non usasi la ghisa od il ferro in luogo del piombo che quando questo manchi, oppur quando vogliansi intaccare dei corpi duri sui quali il piombo si schiaccerebbe. Il ferro distrugge assai presto le canne per lo sfregamento che esercita. La ghisa, attesa la sua durezza, la sua fusibilità e il suo poco prezzo, è superiore a qualunque altra materia conosciuta per le palle da cannone. Se il proietto è esattamente calibrato, cioè se entra a sfregamento nella canna, soggiacerà a tutta l'azione della polvere e colpirà tanto lungi quant' è possibile senza deviare. Nel tiro del cannone, bisogna scegliere palle omogenee, perchè quelle che non lo sono deviano sempre dalla prima direzione.

Acciocchè la polvere sia veramente buona, conviene che le proporzioni dei componenti siano tali che, tranne la potassa del nitro, tutte le parti che la costituiscono si possano completamente ridurre in istato gasoso ; bisogna che sia bastantemente dura alla superficie per non frangersi, e che l' infiammazione possa in conseguenza comunicarsi prontamente a tutta la massa, non peraltro istantaneamente ; poichè, in questo caso essa agirebbe *localmente* soltanto, come fanno le polveri fulminanti e farebbe spezzare la canna, (V. POLVERE). La passata delle armi varia secondo la quantità di polvere che adoprasi ; un eccesso di polvere è peraltro inutile, poichè le parti troppo lontane dal focone escono dalla canna senza essersi accese, come si può riconoscere coll' esperienza ricevendole sopra una carta al loro uscire dal fucile. Tanto maggiore quantità della polvere contenuta in un' arma può accendersi quanto meglio il proietto aderisce alla canna , poichè quanto maggior resistenza esso prova tanto più tempo ha l' infiammazione di comunicarsi dovunque. Quest' è il caso in cui l' arma ordinariamente scoppia. Molti archibusieri danno grande importanza alla forma della culatta : alcuni la fanno piatta, altri la scavano conica. Non devesi però adottar questa forma che quando il focone comunica colla canna mediante la culatta medesima; altrimenti l' infiammazione della polvere non sarebbe regolare e l' arma rinculerebbe. I militari che desiderano sentire la bacchetta del fucile risuonar nella canna, fanno ritondare la culata e ridurla convessa.

Il focone deve sempre essere posto vicino alla culatta, e non avere maggiore apertura che quella necessaria alla infiammazione della polvere, altrimenti lascerebbe uscire parte del gas, il che diminuirebbe la celerità del proietto. È utile perciò che si ricopra e si chiuda il focone all' istante dello scoppio dell' arma ; e quest' è appunto uno dei vantaggi che hanno le armi a percussione sopra quelle a pietra focaia.

L' esperienza e la teoria dimostrano d' accordo che sotto un angolo di 45° il corso dei proietti è il massimo per una data carica ; al di sopra o al di sotto di quest' angolo , la passata del tiro decresce di quantità eguali per differenze eguali : in fatti, la passata d' un mortaio è la stessa sotto un angolo di 60° ovvero di 30°, che sono ambidue lontani di 15 gradi da 45°. Sotto un angolo di 15°, la corsa, del proietto è la metà di quella

che ottiensi tirando d' arcata cioè sótto un angolo di 45°. Allorchè vogliousi distruggere gli edifici, i mortai che a 35° tirerebbero troppo lungi, si puntano sotto angoli maggiori, affinchè la bomba salga in alto quant' è possibile, e colla sua caduta accelerata acquisti maggiore velocità; ma quando si tira in battaglia, i mortai debbonsi puntare sotto angoli inferiori a 45°, acciocchè il tragitto delle bombe riesca meno visibile e più veloce e sia più difficile evitarle.

Le canne sono generalmeute rinforzate verso la culatta per dar loro maggiore solidità, essendo questo il sito ove avviene lo scoppio. Allora la parte esterna e superiore della canna servendo di linea di mira, ne risulta che questa linea e l' asse della canna non sono più parallele ma formano un angolo il cui vertice è per altro acutissimo, e prolungato ad una certa distanza al di là della bocca dell' arma. Quindi se si mira una meta, il proietto passerà sopra di essa, supposto che il proietto scorra continuamente nella direzione dell' asse dell' arme; ma ciò non succede poichè il proietto si abbassa, attesa la propria gravità, e presto giunge a tagliare la linea di mira.

Se la meta si trova alla distanza in cui la linea di traiezione taglia quella di mira per la seconda volta, esso verrà colto quantunque il proietto non abbia percorso la linea di mira. Ciò puossi ottenere in diverse maniere: 1.° facendo variare la carica a proporzione delle distanze, il che un abile bersagliere determina in poco tempo con una misura di capacità variabile ben graduata (a): questa maniera di caricare usasi da migliori cacciatori; 2.° mirando l' altezza del primo punto di mira che si trova comunemente fissato sulla culatta ovvero un poco più innanzi sulla canna. A tal uopo, si fa il punto di mira a cerniera, o a scanalatura per poterlo alzare quando si vuole tirare a grandi distanze, e abbassare per tirare più davvicino. La forma del primo punto di mira varia moltissimo; talora è una sola linea o un solco fatto nel metallo, tal altra un intaglio praticato in una lamina verticale, od anche un cono forato la cui base è posta in faccia all' occhio di chi scarica l' arma, o finalmente consiste in una semplice apertura di varia forma. Tutti questi punti di mira sono buoni per tirare al bersaglio in pieno giorno; ma se trattasi di colpire oggetti mobili e poco illuminati, converrebbe servirsi del primo solamente, poichè gli altri occultano la meta per un certo tratto della corsa di essa, e la rendono affatto invisibile; senza questo inconveniente, sarebbero preferibili per quelli che non hanno una certa abitudine. L' altro punto di mira, situato all'estremità delle canne, puossi modificare parimenti: per tirare in linea verticale, gli si dà una forma la cui sezione è un triangolo; invece, per tirare ad un' altezza determinata, è preferibile la forma d' un T. 3.° Finalmente quando i punti di mira e la carica sono invariabili, come appunto nei pezzi di artiglieria, conviene puntare al di sopra o al di sotto del bersaglio, secondo la sua distanza. Quando si mira una meta posta nel punto in cui la linea di traiezione taglia quella di mira per la seconda volta, ciò dicesi tirare *di punto in bianco*. Se la meta è più lontana, convien puntare al di sopra; se è più vicina, al di sotto, fino a che la sua distanza sia quella in

(a) Tali misure si costruiscono ordinariamente con un tubo metallico, nel quale entra un cilindro graduato che vi si fissa con una vite di pressione.

cui la linea di mira è tagliata dall' iperbato per la prima volta, distanza a cui non occorre anzi più veruna modificazione per danneggiare sicuramente.

Le canne delle armi da tiro avendo all' incirca dappertutto la stessa grossezza, si aggiunge loro un rialzo che porti il primo punto di mira verso la culatta. Ma i fucili di munizione i quali devono servire a tutte le distanze hanno la linea di mira e l'asse della canna all' incirca paralleli; si aumenta la loro passata con una maggiore dose di polvere.

I mortai non hanno linea di mira e si puntano in tutt' altra maniera: gli orli delle loro bocche sono perpendicolari al loro asse, e ponendo sopra la bocca un livello a quarto di circolo graduato munito d' un filo a piombo, si determina l' inclinazione del mortaio.

La loro direzione si stabilisce ponendo, nello stesso, piano, la meta, un filo a piombo ed il mortaio intermedio tra l' uno e l' altro; il mortaio, sulla parte anteriore, ha uua linea che forma un angolo col filo a piombo, e così ne indica facilmente la direzione. Non si estenderemo d' avvantaggio sul tiro delle armi di guerra; ci arresteremo a dir qualche cosa su quello della carabina e della pistola.

Per tirare di carabina a destra; la si prende colla mano sinistra, in tale punto che tenuta orizzontalmente si mantenga in equilibrio; la si arma colla mano destra; il piede sinistro si porta all'innanzi stendendo la base del corpo; si applica il calcio alla spalla sotto il giustacore, sè è possibile, e si chinde l' occhio sinistro; s' inclina la testa a dritta e un poco all' innanzi, si poggia la guancia sul calcio per tenere la testa ferma; allora convien tralasciare di respirare per evitare il movimento del petto; si mira l' oggetto; si alza la linea di mira al di sopra, e l' indice essendo sullo scatto colla seconda articolazione, lo si preme a grado a grado acciocchè abbassando, la linea di mira e la meta coincidano; allora non occorre più che un piccolo sforzo a fare scattar il cane, evitandosi così l' uso dei doppii scatti.

Per tirare una pistola, la si prende colla mano sinistra impugnandola per la canna la cui bocca tiensi all' aria, a fine di evitare qualche accidente; la si arma colla mano destra che la sostiene da sè; si appoggia la sotto-guardia sul dito medio, in maniera che la canna faccia equilibrio in parte al calcio col proprio peso, e che il pollice con piccolissima fatica la sostenga. Rivolti poi verso l'oggetto, si avanza leggermente il piede destro, si tiene il braccio piegato sotto un angolo di 90 a 100 gradi circa. Per mirare, avendo la mano sollevata all' altezza della guancia, si porta la linea di mira al di sopra del bersaglio, e si inclina la mano leggermente e lentamente senza respirare; allorchè si scopre l'oggetto, ovvero quando si conosce di essere vicini a scoprirlo, si appoggia progressivamente e senza fretta sullo, scatto l' estremità della prima falange dell' indice, a segno che quando la linea di mira coinciderà coll'oggetto basti il menomo movimento a fare scattar l' arma.

Queste ultime precauzioni sono indispensabili, quando una strana conformazione della mano e del polso non permettesse di trascurarle. Se si allenta lo scatto d'un solo colpo, si imprime all' arma un moto che dirige il tiro all' ingiù; se usasi l'ultima falange dell' indice, il dito appoggiandosi sullo scatto smove l'arma e fa volgere il tiro alla destra della meta.

Alcuni, per tirare colla mano destra,

avanzano il piede sinistro e girano quasi il fianco dallo stesso lato verso la meta. Questa posizione fa che il braccio possa appoggiarsi sul petto fino al cubito, e acquistare maggior fermezza. Potrebbesi anche in tal guisa fissare l'arma appoggiando la mano sulla guancia; ma bisogna essere ben certi che l'arma non rinculi, altrimenti il cane potrebbe colpire l'occhio di chi tiene la pistola.

Vi sono dei bersaglieri che per ferire una meta, pongono la linea di mira al di sotto di essa, e la innalzano lentamente finchè la incontrano nella direzione voluta. Questa maniera di tirare ha un vantaggio sulla precedente, perchè tirando sopra un nemico, se l'arma si scarica accidentalmente prima di avere ben mirato potrebbe accadere che la palla ferisce tuttavia, il che non potrebbe mai nascere nel primo caso.

Quando si usarono armi a pietra focaia ed armi a percussione, si conosce la superiorità di queste ultime. Colle prime si osserva che dall' istante in cui il cane scatta, scorre un tempo prima che parta il colpo; mentre colle seconde, l'effetto è istantaneo. Quest'è un vantaggio incalcolabile; poichè quando si mira una meta, è difficilissimo rimanere immobili quantunque si usi ogni precauzione: il cuore medesimo nell'atto di contrarsi dà un impulso che fa oscillare l'arma; perciò i bersaglieri, sia per abitudine o per riflessione, colgono il punto di questo movimento per iscaricare il colpo, acciò il moto del core rinnovandosi non faccia loro fallire la meta. (A. Baudrimond.)

BALLA. Si dà questo nome ad una certa quantità di merci riunite e legate in un invoglio, per lo più di tela. Da questa parola venne l' altra *imballare* cioè ridurre in balle, e quella *imballatore*, cioè che riduce in balle. L'abilità di questo artefice consiste nel fare che una *balla* contenga più merci che sia possibile, e queste disposte in modo che non si guastino nel trasporto. Alcune mercanzie sono molto difficili ad imballarsi; alcune, come il cotone e la lana, addimandano una gran forza di compressione; in tal caso la meccanica accorre a sussidio delle forze dell' uomo, bene spesso insufficienti, ed il torchio *idraulico* giova moltissimo al commercio riducendo ad un piccolo volume alcuni oggetti che un tempo a peso uguale occupavano uno spazio molto maggiore. È da osservarsi che il noleggio da pagarsi ai bastimenti è più o meno caro non solo secondo il peso delle merci, ma anche secondo l' ingombro che recano pel loro volume (V. imballaggio e arche).

(Paolo Désormeaux.)

BALLOTTO. Specie di castagno che produce poco frutto: le sue castagne sono di colore nericcio assai scuro simile a quello delle castagne cotte e bollite, onde è venuto il nome di *ballotte* a'marroni cotti per la similitudine del colore. (Alberti.)

Ballotto. V. abballottatura.

BALNEO *regale*. Gli alchimisti davano questo nome ad una lega d' oro e antimonio. (Bazzarini.)

BALNIERE o **BALONIERE**. Specie di barca antica, verisimilmente così chiamata perchè serviva alla pesca delle balene.

(*Giunte bolognesi al Voc.*)

BALON. Bastimento a remi del regno di Siam, molto stretto e lunghissimo, scavato nel tronco di un solo albero. Il suo bordo verso il mezzo è a fior d'acqua, e le estremità sono molto rilevate. Ha nel mezzo una specie di cupola, detta *chirola*. (Bazzarini.)

BALONIERE. V. balniere.

BALSAMINA. Sorta d' uva di Lombardia che dà un vino eccellente.

(BAZZARINI.)

BALSAMI. I farmacologi hanno chiamato *balsami*, talora dei prodotti farmaceutici, composti molli o liquidi, che servono per medicar le ferite, e talora dei prodotti naturali che colano da alcuni alberi. Non parleremo che di questi ultimi i quali si dicono appunto *balsami naturali*. Sono dessi solidi, molli o liquidi, fusibili e inflammabili, solubili nell'alcoole, essenzialmente caratterizzati dall' esistenza d' un olio volatile di odore talvolta soavissimo, e da quella dell'acido benzoico. A torto molti autori scrissero che l' odore dei balsami dipendesse dall'acido benzoico, mentre è notissimo che quest' acido in istato puro è completamente inodoroso ; non è peraltro men degno di osservazione che ovunque trovossi l'odore dei balsami, si trovò parimente l'acido benzoico.

I balsami principalmente usansi a profumare od aromatizzare. Uno di essi, il balsamo del Perù, entra nella preparazione del *taffettà d'Inghilterra*. Dal belgivino si estrae la maggior parte dell'acido benzoico del commercio.

BALSAMO *del Perù*. Se ne conoscono due specie : l' una *solida*, l' altra *liquida*. La prima è maggiormente stimata ; cola dal *myroxylum pomiferum*, Hern., della famiglia delle leguminose. Questa specie, quale trovasi in commercio, è rinchiusa in gusci o piccole zucchette in forma di pera ; si ammollisce ad un piccolo calore, e può così scolare dai vasi che la contengono. Il suo odore è gratissimo assai analogo a quello della vainiglia. Estratto dal suo recipiente, questo balsamo è giallo brunastro, translucido, quasi limpido. Alla temperatura di 10° si rompe facilmente e la sua frattura è liscia e brillante. Si frange tra i denti, si polverizza e diviene malleabile pel calore della bocca. Masticandolo un poco, riducesi in emulsione, diviene opaco, non ha alcun sapore distinto, solamente il suo odore sviluppasi maggiormente : la saliva non lo discioglie.

Questo balsamo è di molto valore, per cui gli viene sostituito il balsamo di Tolù, ch' è alquanto meno stimato.

Entra in moltissimi profumi. Disciolto in quattro volte il suo peso di alcoole, e steso sul taffettà prima coperto di colla di pesce, costituisce il *taffettà di Inghilterra*. Uno dei suoi principali usi è quello di servire in sostituzione della vainiglia : frode di poca importanza, difficile a riconoscere cogli agenti chimici, atteso le piccolissime quantità di materia che vengono usate in simili casi ; peraltro quelli che sono molto abituati distinguono benissimo l' odore della vainiglia da quello del balsamo del Perù.

Il balsamo del Perù liquido è viscido come uno sciroppo; il suo colore quando è in massa appare nero giallastro ; sotto una sottile grossezza, sembra giallo. Il suo odore è soave e assai più forte che quello del balsamo in guscio. Dicesi che si ottenga dallo stesso albero coll' ebollizione dei teneri ramuscelli, evaporandone totalmente l'acqua. Esso è meno stimato del precedente, e più rosso.

BALSAMO *di Tolù*. Si credè per molto tempo che questo balsamo colasse da un albero delle famiglia delle terebentinacee ; ma Richard dimostrò ch' esso proviene da una specie molto analoga a quella che produce il balsamo del Perù, da lui distinta col nome di *myroxilum toluiferum*. Il balsamo del Tolù viene in zucchette, quasi sempre più grandi di quelle che contengono il balsamo del Perù, ovvero anche in masse talvolta voluminose. Esso è un poco più rossi-

gno, più duro, più fragile e meno fusibile del precedente, cui somiglia in tutti gli altri rapporti. Si sostituiscono l' uno all'altro.

Belgiovino. Questo balsamo meno aromatico dei precedenti, proviene dallo *styrax benzoin* L., che alligna a Sumatra ed alle isole della Sonda. Trovasi in masse fragili, grigie, giallastre o bianche, giallastre; talvolta quest'ultima specie è mesciuta colla prima, e se gli dà una particolare apparenza per la quale dicesi *belgiovino amigdaloide*. Il belgivino giallastro, d'un solo colore, è rarissimo in commercio, ed è assai più stimato dell'altro. Invecchiando assume un maggior colore, perde l'opacità e diviene translucido; ciò dipende probabilmente dall' evaporarsi di una porzione dell' acqua interposta che ne toglieva la trasparenza. Se per la esistenza di quest' acqua soltanto si dovesse stabilire il valore del belgivino, dovrebbesi pro ferire il grigio al bianco; ma questo è costantemente più puro di quello.

Dal belgivino si estrae in parte l' acido benzoico del commercio (V. acido benzoico). Entra nella composizione delle pastiglie da bruciarsi. Disciolto in 4 volte il suo peso di alcoole, e versato a goccia a goccia nell'acqua, la rende bianca e lattea. Questa preparazione porta il nome di *latte verginale* ed usasi comunemente nella toeletta.

Liquidambar ovvero *copalme*. Si dà questo nome ad un balsamo che trovasi di rado in commercio, e non è di moltissimo valore. Esso ha la consistenza d'una trementina, è limpido e possede un odore soavissimo. Scola dal *liquidambar styraciflua*. Non devesi confondere collo storace liquido che n'è assai diverso.

Storace. Questo balsamo è prodotto dallo *styrax officinalis*, L., albero molto analogo a quello che ci fornisce il belgivino. Lo storace è nero o brunonerastro, opaco, molle, quando non è diseccato. In istato secco è difficilmente frangibile: la sua frattura è appannata e granellosa; si falsifica spessissimo con segature di legno. Questa frode si riconosce disciogliendolo nell' alcoole, il quale ne separa indisciolta la segatura. Quando è falsificato colla colofonia che lo rende più secco, è men facile conoscere la frode.

Trovasi talvolta avviluppato tra foglie di canna, e dicesi allora *storace calamita.*

Esso entra nelle pastiglie da bruciarsi.

Storace liquido. Materia di consistenza del mele, viscida, appicaticcia, grigia-brunastra, opaca, di odor soave: sembra la sua opacità dipendere dall' acqua interposta; e credesi ottenuta per via di decozione dai teneri ramuscelli del *liquidambar styraciflua.* Sovente falsificato, lo storace liquido è di poco prezzo relativamente agli altri balsami. Il suo uso principale è in alcuni empiastri farmaceutici, come quello di *vigo con mercurio*, usatissimo in Francia.

Thomson collocò il sangue di drago tra i balsami, senza avervi dimostrata bastantemente la esistenza dell' acido benzoico che li caratterizza. I balsami sembrano piuttosto caratterizzati dall' esistenza d'un olio volatile che loro comunica l'odore soave; nel qual caso il sangue di drago essendo inodoroso, nè usandosi che come astringente o come materia colorante rossa, ne parleremo in un articolo speciale.

(A. Baudrimond.)

Balsamo *piccolo* o *legno di piccolo balsamo.* Denominazione del *croton balsimiferum*, L., pianta che produce un sugo giallastro o quasi bruno, d' un odore soave e giudicato buono per gua-

rire le ferite. Alla Martinica, dove cresce questa pianta, gli abitanti la sottopongono alla distillazione insieme collo spirito di vino e ne ottengono l'acqua di menta che destinano per le loro mense.

(LEMAN.)

BALSAMO *di zolfo*. Si chiama in tal guisa una dissoluzione dello zolfo fatta a caldo in un olio volatile, come sarebbero quelli di trementina, di spigo, d'arancio : il composto dicesi *balsamo di zolfo terebintinato*, *anaciato*, ec., secondo l'olio con cui preparossi. Tali preparazioni adopransi in farmacia, ma interessano la chimica per due motivi : l'uno perchè col loro raffreddamento fanno cristallizzare lo zolfo in ottaedri ; l'altro perchè riscaldandolo fortemente quasi tutto lo zolfo passa allo stato d'idrogeno solforato che si può raccogliere in un apparato idro-pneumatico.

(FOURCROIX.)

BALTEO. Chiamano alcuni architetti, la cintura della voluta ionica.

(BAZZARINI.)

BALZANA. Quel segno o macchia bianca de' piedi de' cavalli che diconsi *balzani*. (ALBERTI.)

BALZANO. Dicesi propriamente dei cavalli quando essendo di altro mantello hanno i piè segnati di bianco.

(*Voc. Crusca.*)

BALZANO *calzato* o *alto calzato*, dicesi il cavallo balzano quando il bianco si avvicina al ginocchio o al tarso.

(ALBERTI.)

BALZANO *della lancia*. Quando il bianco è nel piè destro anteriore.

(ALBERTI.)

BALZANO *della staffa*. Quando il bianco è nel piè sinistro anteriore.

(ALBERTI.)

BALZANO *da tre*. Quel cavallo che ha tre piedi fregiati di bianco.

(ALBERTI.)

BALZANO *moscato*, *armellinato*. Quando è tempestato di pelo d'un'altro colore. (ALBERTI.)

BALZANO *segnato*. Quando non ha che un piccolo segno sul calcagno.

(ALBERTI.)

BALZELLO. L'*andare a balzello* significa presso i cacciatori il trasferirsi in un determinato luogo ad aspettare al passo la lepre o qualunque altro animale salvatico che venga a pasturare, e profittare così di tal favorevol momento per ucciderlo. Questa specie di caccia è ordinariamenta praticata o di buon mattino o al sopraggiungere della sera.

(FEDERICO BAUCCOLI.)

BAMBU'. (*Bambusa arundinacea*. Wild.) I vantaggi che si ottengono dai bambù sono pressochè nguali a quelli che si hanno da un gran numero di palme, e, ciò che merita di essere notato, sono a un di presso della stessa natura I giovani polloni contengono una midolla spugnosa d'un sapore piacevole e zuccheroso di cui gl'Indiani sono avidissimi. Quando questi polloni hanno acquistato maggior solidità, scola naturalmente dai loro nodi un liquore zuccherino che credesi essere il *tabaxir* degli antichi, ma non se ne ha la certezza. Questo liquore si coagula per l'azione del sole e si converte in lacrime dure e concrete che sono un vero zucchero del quale in altri tempi prima che si coltivasse la canna di zucchero facevasi un uso esteso. L'*Achar* è una composizione molto ricercata alle Indie nella quale entrano germogli del bambù : questi germogli sono molto succulenti e forniscono un cibo gustoso e sano.

Gl' Indiani col legno del bambù, che è durissimo, fanno mobiglie di grande solidità e durata e lo adoperano indistintamente per costruire palanchine,

case ed anche barche. Siccome questo legno, malgrado la sua durezza, è cedevole quando è diviso e fesso in piccole stecche così ne fanno stuoie, panieri, scatole e molti altri piccoli lavori elegantissimi. Le giannette conosciute col nome di bambù, si fanno coi giovani fusti di questa pianta.

Molti altri vegetabili cui si dà il nome di bambù, appartengono ad altri generi come il *panicum arborescens*.

(Poiret.)

BANANO (*Musa*, Linn.) Questa pianta cresce naturalmente all' Indie e nell' Africa, ove però viene anche coltivata come pure in America, essendovi stata trasportata dalle Canarie. Ha per radice un grosso bulbo d' onde sorge a più che 20 piedi d' altezza un fusto tenero ed erbaceo grosso quanto la coscia d' un uomo. Questo fusto perisce dopo aver prodotte le frutta, ma ben tosto vi si sostituiscono molti polloni. Queste frutta (dette *Banane* nella specie a frutto lungo, e *fico d' Adamo* in quella a frutto corto) hanno la pelle molto ruvida, ma la polpa molle di sapore dolce e gradito. Bisogna raccorle in giugno prima che siano mature. Di raro mangiansi crude, ma per lo più cucinansi sotto la cenere in un forno o nell' acqua con della carne salata ; preparate in tal guisa sono molto zuccherose, nutritive e di facile digestione. Riduconsi anche le banane in una polvere nutritiva che si conserva molto tempo sana e buona, e colla quale si può fare una zuppa gradevole e di molto nutrimento.

Le banane sono frutta naturalizzate da gran tempo in Algeri, ed essendosi da varie prove conosciuto potersi quelle facilmente trasportare in Italia ed anche in Francia conservando tutto il sapore che hanno nei paesi molto caldi, possono divenire la fonte di un commercio di qualche importanza per quelli che trafficano di commestibili, quando i cuochi europei avranno imparato a trarne profitto per aumentare le nostre ricchezze gastronomiche.

Il banano però dà un'altra utilità. All' Indie ed in America traggonsi dai gusci delle sue foglie e delle guaine filamenti simili a quelli del tiglio della canapa, coi quali, secondo la loro finezza, si fanno cordami o telerie. Il modo di questi filamenti è semplicissimo ; basta dividere i gusci delle foglie e delle guaine con pettini di ferro, i cui denti abbiano diverse grossezze, in pochi istanti il filo è preparato : lo si ottiene alquanto migliore colla macerazione.

Il banano più interessante per le sue qualità testili, è la spezie detta *abaca*, la quale coltivasi in grande per tale oggetto alle Manille ed alle isole Filippine, e che i botanici chiamano *musa textilis*.

La coltivazione di questa pianta è facile al pari delle sue congeneri. Domanda principalmente un buon suolo ricco di terriccio, fresco ed anche umido. I fusti dispongonsi a scacchiera distanti 12 piedi l'un dall'altro. Si fanno al terreno varie intraversature, e di tratto in tratto spargesi a piè d'ogni ceppo del letame consumato o del terriccio di foglie.

Il taglio dei fusti maturi suol farsi ogni 8 a 10 mesi al momento in cui cominciano ad apparire i grappoli dei fiori. Questo tempo basta per dare alle fibre la necessaria perfezione. Poscia levansi i gusci che formano il fusto e tagliansi in istrisce larghe quanto la mano che sospendonsi ad una pertica. Dividonsi con una specie di cardo o pettine di bambù, fino a che non restino che le fibre o filamenti ; lavansi poscia questi in molta acqua e portansi al mercato per venderli senza altra preparazione. Tale

si è il metodo seguito nella provincia di Manilla a duecento miglia all'Est-Sud-Est di Camarenia. I Malesi, oltre al farli macerare nell'acqua, stendono i fusti fessi in due longitudinalmente, sopra un terreno umido all'ombra di qualche albero. Li rivoltano di quando in quando per alcuni giorni fino a che il tessuto cellulare sia del tutto o in parte distrutto; quindi gettano ogni cosa nell' acqua per ritrarne le fibre nette e ben separate. Si ha cura che i fusti non restino troppo a lungo nell'acqua in macerazione, per timore che le fibre, restando unite al tessuto cellulare in putrefazione non vengano distrutte o molto indebolite. Un altro metodo si è quello di acciaccare o schiacciare in qualsiasi modo i fusti della pianta ancor fresca per disunire il tessuto cellulare e rompere affatto gli otricoli, sicchè più non rimanga che una massa di fili, che nettasi, lavasi e indi si secca: tutto ciò si fa nel corso di poche ore. Le fibre estratte in tal guisa riescono più bianche e più fine che in ogni altra maniera.

L'abaca è per le isole Filippine un importante articolo di commercio non solo per l'eccellente cordame che se ne fa nel paese e pel tessuto che se ne ottiene, il quale assomiglia a quello grossolano che i Cinesi traggono da altre sorta di piante filamentose, ma ancora per le grandi esportazioni dei filamenti stessi che si fanno da dodici a quindici anni. Le corde di banano hanno il difetto che nei tempi piovosi acquistano una grande rigidezza il che provviene dalla grossezza delle fibre onde sono formate; egli è probabile però che fabbricate con maggiore accuratezza avrebbero la flessibilità delle funi di canapa. I cordaggi però ricevono e conservano benissimo il catrame, e si adoperano con vantaggio per ogni sorta di cavo ad uso di marina. Le fibre degli strati interni non si adoperano che per farne veli che servono a fare ornamenti donneschi, cortine da finestre e simili oggetti. Le camicie e i pantaloni onde vestonsi i Malesi sono fatti colle fibre quasi esterne dei fusti dell'*abaca*. Questi fusti durano molto, reggono benissimo alla lisciva, e sono tanto più adattati ai paesi caldi che sono freschissimi e d'una grande leggerezza. La consistenza e la rigidezza de' fili dell'abaca, anche tali quali di presente si ottengono, li rendono atti a moltissimi usi sì per le mobiglie che pel vestire delle truppe ed il fertile territorio d'Algeri potrebbe presto somministrarne il bisogno all'industria ed alle arti francesi.

Il frutto dell' abaca non si sviluppa mai interamente; spesso abortisce allo stato di ovario, e talvolta la pianta giugne a tutta la sua grandezza senza produrre verun fiore: è principalmente questo carattere che la fa distinguere dalle sue congeneri e dalle molte varietà il cui frutto è generalmente tanto stimato. Forse dal *Musa sapientium* e dalle sue varietà si potrebbero ottenere fibre d'una forza uguale a quella dell'abaca, levando i fiori al primo loro apparire. In tal guisa si svierebbero i succhi nutritivi dalla prima loro direzione, facendoli rifluire verso le parti esterne che aumentando di volume diverrebbero più tenaci: sarebbe utile tentarne lo sperimento.

(SOULANGE BODIN.)

BANAUSO. Secondo Vitruvio argano o altra sorta di macchina antica inserviente a tirar grossi pesi.

(BAZZARINI.)

BANCA. Si dicono *banche* alcune istituzioni di credito pubblico o privato, che hanno per oggetto di fornir capitali all' industria. La fondazione delle banche è assai posteriore alla invenzione

della carta moneteta, e principia da quando il commercio e la industria cominciarono a prendere un grande sviluppo in Europa. Quindi il sistema delle banche era in conseguenza sconosciuto agli antichi, come pure la carta monetata; ma questa si istituì assai prima che fosse introdotto l'uso delle banche, ed anzi dovè contribuire a far nascere di queste la prima idea (a). Questa idea nacque dai bisogni ognor crescenti di tutte le industrie, e dalla necessità in cui trovavansi i fabbricatori di nuovi mezzi per facilitare l' acquisto e la vendita dei loro prodotti.

Le banche sono divise in due grandi classi, conosciute sotto il nome di *banche di deposito* e *banche di circolazione* o di *sconto*. Le prime ricevono il dinaro e danno in iscambio i loro biglietti; al contrario le seconde ricevono dei biglietti e danno del dinaro. Nondimeno la differenza che le distingue non è talmente assoluta da poterla adottare alla lettera, poichè non v' ha banca di deposito la quale non faccia al tempo istesso l'ufficio d' una banca di sconto e reciprocamente. La distinzione di banca di deposito appartiene più specialmente a quelle che ricevono i fondi dei particolari in iscambio di titoli suscettibili di circolazione; similmente la denominazione di banche di circolazione è più particolarmente riservata a quelle che emettono dei biglietti pagabili in dinaro. Si dà inoltre più generalmente il nome di banche di sconto a quelle che scontano gli effetti dei particolari senza dar loro biglietti di credito in iscambio.

Esistono anche altri stabilimenti analoghi alle banche, come sono i monti di pietà. Questi stabilimenti danno numerario o biglietti di credito contro gli oggetti di consumazione che loro si affidano, pagando un interesse più o meno gravoso. Questi si sostengono colla riscossione d'un interesse che degenera talvolta in usura, e che dovrebbesi condannare se le spese di amministrazione non fossero considerevoli e i pericoli di discapito moltissimi tra i prodotti che si danno in pegno. I *monti* e i *depositi* sono destinati, come si vede, ai particolari non commercianti che hanno degli effetti mobili disponibili; i possessori di effetti stabili, ebbero, per un certo tempo, una banca simile, la quale esiste tuttora in Francia, benchè in sommo languore, sotto il nome di *cassa ipotecaria*. Le sole banche di deposito o piuttosto quelle di circolazione convengono al commercio, e possono rendervi veri servigii; perciò saranno anche le sole che comprenderemo nel presente articolo. Vediamo sopra quali principii esse sono stabilite.

Tutti sanno che esistono nella società industriale moltissimi capitali senza alcun uso, mentre d' altro canto molte braccia restano disoccupate, per mancanza di fondi e senza guadagno. Una banca è un asilo aperto a questi capitali, ove lo spirito d' industria viene a ricercarli per farne l' uso più favorevole alle produzioni industriali. La conseguenza più vantaggiosa del loro stabilimento è di facilitare lo scambio d' un valore che esiste contro un valore che

(a) Storch, *Economia politica*, tom. IV, parla dell' introduzione della carta monetata verso la fine del XIII secolo, e assicura di possedere egli un *assegnato* cinese che gli venne ceduto da un viaggiatore russo che lo portò dalla China. Lo stesso scrittore aggiunge che in Turchia i collettori di certe imposizioni rilasciano delle ricevute ai contribuenti che le pagano, e che queste ricevute hanno corso come numerario. Un esemplare di questi titoli trovasi egualmente tra le mani dell'autore.

esisterà, e obbligare il produttore addebitato di lavorare per adempiere alla sua obbligazione. Nel tempo stesso le banche contribuiscono alla circolazione dei prodotti senza l'intervento del metalli nobili, per cui si ristringe il bisogno di questi metalli preziosi, e se ne assicura la abbondanza malgrado la loro pennria apparente o reale.

Ma qnesti vantaggi non esistono che a proporzione che la moneta è d'oro o d'argento, e che il suo corso si approssima maggiormente al suo valore reale. Essi diminniscono o spariscono anche iateramente se la moneta prova delle variazioni nel suo peso e nel suo titolo. Ciò dovè far conoscere assai per tempo ai negozianti la necessità di avere una moneta alla quale potessero riportare tutti i valori, natnralmente variabili, che il corso degli affari mette in circolazione. L'istituzione delle banche ne fornì loro il mezzo, particolarmente delle banche di deposito che hanno precedato tutte le altre, le quali diedero un sì grande impulso all'incivilimento moltiplicando gli elementi delle produzioni, e le facilità offerte al lavoro. Si stipulò che queste banche non darebbero nè riceverebbero monete che ad un prezzo fisso, stabilito sopra un valore esatto riconosciuto nella moneta che prendono in deposito. Ora, siccome la prima banca di tal natura fu istituita a Venezia sotto il nome di *banco-giro,* poi a Genova ed in Amsterdam, vale a dire nelle città interamente datesi al commercio straniero, e siccome le monete straniere avevano valori totalmente diversi, la prima cura dei fondatori fu quella di non ricevere queste monete che a titolo di verghe di metallo. Ciascun negoziante depose nella nuova banca, sia in moneta dello Stato, buona e valevole, sia in monete straniere ammesse come verghe d'oro o d'argento, un valore qualunqne espresso in moneta nazionale avente il titolo e il peso voluti dalla legge. Nel tempo stesso la banca apriva un conto ad ogni depositante, e poneva a credito del suo conto la somma deposta. Allorchè un negoziante voleva fare un pagamento, gli bastava, senza toccare il deposito, trasportare il valor della somma, o d'una porzione della somma, dal suo conto di banca al conto d'un'altra persona. A questa maniera i trasporti di valore si poterono perpetuamente succedere con un semplice trasporto di partite a debito e credito sui libri della banca.

Il danaro contante, esposto a tutti i pericoli di abbassamento del prezzo, sia per l'attrito, sia per la cupidigia, sia per la mutazione delle leggi, dovè perdere parte del suo valore tutte le volte che si trovò a confronto colla moneta di banca. Da ciò nacque l'agio o la differenza di valore che eravi a Venezia, per esempio, tra il dinaro di banca e il dinaro corrente, a segno che questo perdeva comunemente un quattro od un cinque per cento. I biglietti di banca stipulati pagabili in una moneta così invariabile, si negoziarono perciò assai più vantaggiosamente che gli altri, per cui il corso del cambio restò sì lungo tempo favorevole alle piazze che possedevano banche di deposito. Questi depositi non si ritiravano inoltre mai più, perchè sarebbe stato svantaggioso farsi rimborsare una moneta sicura ed intera in un'altra essenzialmente variabile e degradata. L'utilità di queste banche traevasi da una tassa che si prelevava sopra ogni trasporto di partita nonchè sopra alcune operazioni compatibili coll'oggetto dell'istituzione, come imprestiti sopra effetti preziosi o sopra verghe di metalli nobili.

Si comprende facilmente che la solidità di queste banche dipende dal loro inviolabile rispetto pei depositi affidati. Ad Amsterdam, questi depositi trovavansi sotto la custodia di quattro borgomastri della città, vennero religiosamente rispettati dal 1609 al 1672, tempo in cui le armate di Luigi XIV essendosi inoltrate fino nel cuor del paese, si scompartì tra i depositanti il tesoro della banca. Lo si trovò quindi intatto; ma quando nel 1764, all'approssimarsi degli assalitori francesi si dovè ripetere la medesima operazione, si scuoprì che il deposito era stato intaccato per diversi prestiti fatti alla città di Amsterdam, ovvero alla compagnia delle Indie, e i fondi sostituiti con partite di credito che non si poterono verificare. A questo momento la banca perdè tutto il favore e d'allora in poi cessò di esistere sulle antiche basi. Tutte queste banche contemporanee erano state fondate sullo stesso sistema del banco-giro di Venezia. Esse effettuavano i pagamenti dei depositanti con trasporti di partita sui loro libri, e quantunque esse non rendessero al commercio altro servigio che quello di risparmiargli le spese del trasporto della moneta, gli errori del calcolo e la perdita del tempo, nondimeno contribuirono possentemente allo sviluppo della ricchezza e della civiltà europea.

Non si tardò ad accorgersi, nondimeno, che la loro azione era limitata, poichè non poteva estendersi al di là del valore delle specie versate nella cassa depositi. Fu allora che nacquero le così dette *banche di sconto o di circolazione* destinate ad un uffizio ancor più importante al commercio e all'industria. Erasi da molto tempo conosciuto che le lettere di cambio venivano accettate in pagamento di lavori o di produzioni, quantunque non consistessero che in una semplice obbligazione. Infatti il banchiere che mette in corso la sua carta se ne serve come di moneta, e può farsi una rendita per la sua promessa di pagare, come pel pagamento effettivo quando la cambiale è accettata. Egli aumenta i proprii capitali ed in conseguenza quelli dello stato. Inoltre la carta da lui creata gli costa infinitamente meno dei metalli preziosi, quantunque gli renda gli stessi servigii, ed è assai più comoda a trasportarsi e farsi circolare. Questi fatti essenziali, riconosciuti che furono, non doveva mancare una associazione che facesse quello che riusciva sì utile a dei semplici particolari.

Quindi si videro stabilirsi le banche di circolazione e di sconto, e appartiene agli Inglesi l'onore d'essere entrati i primi in questa brillante e azzardosa carriera. Felici se non si fossero mai allontanati dai veri principii della primitiva istituzione nè avessero reso un istrumento di rovina questo ammirabile mezzo di fortuna e di prosperità! Prima di riprendere la storia di queste banche, esponiamo succintamente le basi sulle quali sono stabilite. Come abbiamo detto superiormente una lettera di cambio, un vaglia, passando successivamente tra le mani di varie persone che se le trasmettono per via del giro, si considerano come vera moneta e servono tutto giorno ad effettuare dei pagamenti. Basta aver la certezza di venir pagati al tempo indicato, e in moneta al corso corrente. Peraltro la dilazione del pagamento essendo più o meno lunga, e questo talvolta esposto più o meno ad alcuni rischi il valore delle cambiali e dei vaglia non può essere assolutamente uguale alla somma del danaro che rappresenta. Ne segue che gli acquirenti ritengono un interesse sotto il nome di

sconio, col quale si cela il premio voluto per la diffidenza che si può avere sulla solidità del vaglia I vaglia poi di cui non è sicuro il pagamento, non vengono ricevuti che con uno sconto assai maggiore.

Ora supponiamo una riunione di capitalisti possessori d' una grandissima somma i quali presentino tutte le guarentigie che si possono desiderare, sia per gli esborsi sociali, sia per l' intervento del governo nell' organizzazione della loro società. È evidente che questi capitalisti ispireranno una intera confidenza, e che i vaglia da essi emessi, pagabili a vista in denaro contante, avranno lo stesso valore della moneta, poichè in qualunque momento si avrà la certezza di poterli convertire in numerario. Si supponga inoltre che allo stesso momento questi medesimi negozianti propongano al commercio di scontare le sue cambiali a condizioni favorevoli; niuno dubita ch' essi ne ritrarranno dei benefizii proporzionati alla somma del loro capitale. Ma questi benefizii, se si limitassero al giro del fondo sociale, sarebbero ristrettissimi e forse anche potrebbero rimanere interamente assorbiti dalle spese di amministrazione. La banca all'opposto invece di rimettere denaro contante ai negozianti dei quali sconta i vaglia, dà loro i suoi propri viglietti pagabili a vista a volontà dell' esibitore, i quali fanno l' ufficio di moneta. Basta dunque che la banca abbia nei suoi scrigni la quantità di numerario necessaria al pagamento di quei biglietti dei quali è probabile che si esiga il rimborso. Ora l' esperienza dimostra che, tranne i casi generalmente rari di crisi finanziarie e di sovvertimenti politici, la proporzione del numerario necessario non è che un terzo od un quarto del capitale, e secondo questo computo, si mette in circolazione tre o quattro volte piu biglietti di quello che s' abbia di denaro in cassa. Le crisi politiche nemmeno le più gravi non diminuirono il credito della banca di Francia, e quantunque l' interesse delle sue azioni provi quasi giornalmente dei movimenti in più o in meno, il valore dei suoi biglietti non provò mai alcun discapito.

Partendo da questo fatto, che la proporzione del numerario e confronto dei biglietti in circolazione può essere senza pericolo di un terzo od un quarto, le banche di circolazione poterono, come i negozianti di grandissimo credito, operare sopra capitali fittizii tre o quattro volte maggiori del loro fondo sociale. Esse hanno realmente aumentato i valori monetarii in circolazione e forniti nuovi elementi all' industria. La loro azione è stata simile a quella che si sarebbe ottenuta introducendo in numerario una somma uguale all'antecedente dei loro biglietti sui loro fondi. La moneta metallica minorò di valore, e questo ribasso non avendo luogo colle stessa misura all' estero, una parte del numerario dei paesi che hanno banca venne asportato e ricambiato con altri generi. Questo ricambio operato sia in mercanzie, sia in materie prime, si può riguardare come una vera ricchezza acquistata col mezzo della carta emessa dalle banche, vale a dire come una conquista dell' intelligenza e dell' abilità commerciale dei loro autori.

Quest' è il principale vantaggio delle banche di circolazione. Esso consiste unicamente nella facoltà di mettere in corso una carta che abbia il valore di moneta e ne faccia tutte le funzioni. Senza questa facoltà, le banche di circolazione non avrebbero alcuna superiorità sulle banche di deposito, e la loro azione si limiterebbe all' importo del loro capitale. Ma appunto dal pote-

re di emettere biglietti a vista, se non è contenuto entro saggi limiti derivano precisamente tutti i pericoli cui le banche di circolazione sono esposte. In fatti per averne abusato, la Banca di Inghilterra si trovò più d' una volta costretta a sospendere i suoi pagamenti, espose la Gran Bretagna a commozioni pericolose. Avremo ben tosto occasione di dimostrarlo colla storia medesima di questa banca, generalmente sì poco nota e che è oggidì la istituzione finanziaria più colossale dei Due Mondi. Basta d'altronde, per giudicarne, esaminare il modo di operare che caratterizza le banche di circolazione.

La compagnia della banca non va dai negozianti a domandare le loro cambiali. Essa dice loro: » voi avete una cambiale che io sconterò, mediante un interesse del 5 o del 4 per 100 all' anno, e in luogo della vostra carta avrete un mio biglietto che vale denaro contante ». Se questo biglietto si presenta pel rimborso, la banca paga coi fondi che tiene in riserva a tale oggetto, e ricupera nel giorno della scadenza, il denaro anticipato che esborsò. L'essenziale per essa si è di non scontare che cambiali sicure, poichè è facile prevedere che se tutti i debitori che essa si formò scontando non pagassero i loro impegni alla scadenza, fallirebbe di tutta la somma rappresentante i biglietti di banca emessi da essa al di sopra del suo fondo sociale. Quest' è quello che è accaduto alla banca d' Inghilterra per aver fatto al governo degli imprestiti che questo non potè rimborsare in tempo opportuno. I suoi biglietti non ebbero più il credito di prima; il loro corso si rese sforzato; e il governo non potendo dare alla banca i mezzi di pagarli, la dispensò dal pagamento.

Qualunque banca che emetta biglietti di credito, quando sia bene amministrata e indipendente dal potere governativo non fa correre nessun rischio si può dire al possessore dei suoi biglietti. La maggior disgrazia che possa accadere a questi biglietti, supponendo che per mancanza assoluta di confidenza vengano tutti allo stesso momento a chiedere il rimborso, sarà quella di venir pagati in buone cambiali di breve scadenza, colla bonificazione dello sconto, vale a dire di esser pagati colle stesse cambiali che la banca acquistò col mezzo dei suoi biglietti. Se la banca ha un capitale suo proprio, quest' è una guarentigia di più. In generale, un eccesso di biglietti di banca è sempre un discapito per la moneta, e quando oltrepassa i bisogni del commercio, i biglietti ritornano continuamente per essere pagati, e obbligano le banche a incontrar delle spese all'oggetto di incassare il denaro che ne esce continuamente. Allora la banca diviene la botte delle danaidi. Potrebbesi dire, per compendiare tutti i doveri d' una banca saggiamente governata, che essa non deve scontare che cambiali munite di buone sottoscrizioni, per non esporsi al fallimento, e accettare solamente quelle di breve scadenza per non essere esposta a sospendere i suoi pagamenti.

Un rapido esame dell' organizzazione delle principali banche di deposito e di circolazione, ci farà meglio conoscere i vantaggi e le imperfezioni di ciascuna di esse, nonchè i servigii che resero alla società industriale. Procederemo per ordine cronologico, cominceremo dalle banche di deposito, e finiremo colle banche di Francia e di Inghilterra la somma influenza delle quali ci obbliga ad entrare riguardo ad esse in più estese particolarità. La maggior parte di queste particolarità risultano dalle nostre investigazioni e dai nostri studi personali in

Inghilterra, e speriamo che la loro grande importanza ci faccia perdonare la prolissità dell'articolo.

BANCHE DI DEPOSITO. *Della banca di Venezia o di S. Marco*. La prima banca che abbia esistito in Europa è quella di Venezia. La saggezza di questa Repubblica la stabilì nel 1171, per sovvenire alle spese delle sue guerre in Oriente. Un prestito venne levato sui cittadini più opulenti, sul quale il governo guarentì una rendita perpetua del 4 per 100. I prestatori crearono una camera incaricata di raccogliere gli interessi e distribuirli. Questa camera formò, in seguito, la banca di Venezia, le cui operazioni consistevano nell'effettuare il pagamento delle lettere di cambio e dei contratti tra particolari. Nel 1423, le sue rendite erano di circa cinque milioni di franchi. Quantunque stabilita senza fondi, se si crede ai racconti alquanto vaghi degli storici, le sue iscrizioni godevano d'un tal credito che la moneta del banco-giro di Venezia valeva assai più che la moneta corrente. Quello ch'è certo si è che essa esportò, come ai dì nostri l'Inghilterra, la maggior parte del suo numerario, e vi sostituì delle azioni di credito nelle quali vennero da ultimo interessati tutti i cittadini. Buonaparte e i francesi nel 1796, distrussero d'uno stesso colpo la Repubblica di Venezia e il Banco-giro, il quale cessò di esistere da quel momento.

Banca di Genova o di S. Giorgio. La banca di Genova, altra Repubblica commerciante, comincia dal 1407, e venne stabilita sul piano della banca di Venezia. Le guerre che dovè sostenere questa Repubblica, la obbligarono a ricorrere agli imprestiti a rendita costituita. Il pagamento essendo stato assegnato sopra certe proprietà demaniali, queste vennero amministrate da un corpo di otto individui scelti tra i prestatori, la cui riunione diede origine alla Banca di S. Giorgio. Questa banca non era che una cassa di imprestiti assicurati sopra alcune proprietà pubbliche, la cui amministrazione lasciò gloriose memorie di buon ordine e di disinteresse. In appresso, il Consiglio di reggenza della banca venne composto di cento azionarii, i quali esercitavano sempre la più severa sopravveglianza sugli affari dello stabilimento. Anche dopo il bombardamento della città, nel 1684, la proposizione di violare le proprietà della banca venne rigettata con forza, conoscendo il pericolo di nuocere al credito pubblico. Del resto, la banca di S. Giorgio merita considerazione più per aver essa fornito alla Repubblica un mezzo di rendere più regolari le sue rendite e le sue spese, che pei servigii, anche mal determinati, che essa può aver reso ai cittadini e al commercio della nazione. Assalita da Buonaparte e dai Francesi, la Repubblica di Genova e la banca di S. Giorgio perirono al tempo stesso.

Della banca di Amsterdam Questa è la più famosa banca di deposito dei tempi moderni: ebbe per oggetto principale di facilitare le transazioni commerciali dei particolari piuttosto che gli affari finanziarii del governo. La sua fondazione risale all'anno 1609; era obbligata di aver nei suoi scrigni una somma uguale al valore dei suoi biglietti negoziabili. Abbiamo già indicato come la sicurezza, inspirata da questo deposito, contribuì a dare alla carta della banca un valor superiore a quello delle monete correnti. Il suo capitale originario fu composto di ducatoni di Spagna. Quest'era una moneta d'argento che la Spagna aveva fatto battere

per sostener la guerra contro l' Olanda, e che il corso del commercio aveva fatto rifluire nello stesso paese che questa moneta dovea sottomettere. La banca fingeva di non prestare la menoma parte dei suoi fondi, e di mantenere nei suoi scrigni, per ogni fiorino ch' ella dava in biglietti il valore d' un fiorino in ispecie. Nella famosa crisi del 1794, contemporanea alle crisi delle banche d' Italia, quando si apprese che questo grande deposito, riputato inviolabile, era stato violato per oltre 10 milioni di fiorini, prestati all' inscienza dei proprietari, il denaro della banca d'Amsterdam, che aveva prima portato un agio del 5 per 100, perdè tosto più d' un 15 per 100 sulla moneta corrente, e questo ribasso inaudito fu l'origine della decadenza d' uno stabilimento che avea durato per circa due secoli col più vivo splendore. Una nuova banca venne stabilita in questo paese, nel 1814, sotto il nome di *banca dei Paesi-Bassi*, sopra le stesse basi della banca d'Inghilterra. Essa fu investita, a questo momento, del diritto esclusivo di emettere biglietti di banca, per 25 anni. Il suo capitale primitivo, di 5 milioni, di fiorini, venne raddoppiato nel 1819; il Re Guglielmo ne possede all' incirca la decima parte in qualità di azionario. Gli affari della *banca dei Paesi-Bassi* vengono amministrati da un presidente, un segretario, cinque direttori, scelti ogni sei mesi, i quali possono venir rieletti indefinitamente.

Banca di Amburgo. Fondata nel 1619, sul piano della banca d' Amsterdam, la banca di Amburgo formò il suo tesoro di scudi d' Alemagna. Dal 1756 fino al 1769, ebbe molto a soffrire pei disordini cagionati per l' irruzione delle cattive monete onde l' Alemagna fu innondata nella guerra dei sette anni. Nel 1770, stabilì, che avrebbe due casse, l' una pel deposito degli scudi, e l' altra per quello delle verghe d' oro e d'argento; ma dal 1790 in poi, la banca non accettò che verghe d' argento, e questa risoluzione diede alla sua moneta il valore più costante che esista presentemente in Europa. La banca di Amburgo è oggidì uno degli stabilimenti meglio amministrati. La sua organizzazione è più perfetta di quello che fosse la banca d' Amsterdam; in tutte le sue operazioni vi è la maggiore pubblicità. La città è responsabile del destino dei depositi che vengono confidati. Si possono venderli all' incanto, se i depositanti trascurano per un anno e sei settimane di pagare il piccolo interesse di circa un mezzo per 100 ch'essi esborsano per le spese di custodia delle loro verghe. Dopo la vendita, se il valore non viene domandato nello spazio di tre anni, se ne fa un dono ai poveri. La riunione della città d' Amburgo alla Francia non aveva diminuito il credito di questa banca; ma nel 1813, un corpo di francesi comandatu dal maresciallo Davonste, incaricato della difesa di questa città, allora assediata, ricevè ordine da questo ufficiale superiore nella notte del 4 al 5 novembre, di rubare i fondi della banca che aumentavano alla ingente somma di 2,489,343 marchi di banca (60 milioni d' once d' argento fino): il quale ladroneccio dovè essere rimborsato dalla Francia al momento della sua liquidazione dei crediti stranieri.

Banca d' Inghilterra. L' impero Britannico possede moltissime banche, a Londra, nelle varie contee in Iscozia e in Irlanda. Queste banche sono tutte differenti tra loro per l' organizzazione e pei limiti nei quali sono obbligate di rimanere. Le esamineremo, l' una dopo l' altra, cominciando dalla banca detta

d'Inghilterra che è la loro comune sorgente e il loro più sicuro appoggio.

La banca d'Inghilterra è tutto insieme una banca di deposito, di sconto e di circolazione. Venne fondata il 21 luglio 1694, dietro il progetto di William Patterson, gentiluomo scozzese, con un capitale di 1,200,000 lire sterline, che valgono 30 milioni di franchi (un quindicesimo circa del fondo della banca d'Amburgo), la qual somma venne fornita da 12000 azioni. Le principali condizioni della *carta* di concessione volevano che l'amministrazione della banca si confidasse ad un governatore, ad un sotto-governatore, e a 24 direttori, che dovevano venire eletti ogni anno, dal 25 marzo al 25 aprile, tra gli azionarii della compagnia. Niuno poteva divenir socio senza la cittadinanza naturale o acquistata; il governatore doveva possedere almeno 40 azioni di 100 lire sterline, il vice-governatore 30, ed ogni direttore 20 azioni nel fondo sociale. Gli azionarii elettori dei membri del governo della banca non potevano votare senza possedere almeno cinque azioni. Quattro assemblee generali dovevansi tenere ogni anno, nei mesi di aprile, luglio, settembre e decembre, o più sovente all'uopo, dietro domanda di nove azionarii aventi titolo di elettori. Era interdetto al corpo di occuparsi d'altre speculazioni che del commercio delle lettere di cambio, e delle materie d'oro o d'argento. Era autorizzato a dar denaro sul deposito di mercanzie, e vender queste per rimborsarsi, scorso il tempo determinato alla loro ricupera.

La *carta* della banca, non venne accordata, nel principio, che per undici anni; il suo privilegio fu prolungato nel 1697, tre anni dopo la sua fondazione, e nel 1708, la banca avendo prestato al governo una somma di 400,000 sterline (10 milioni di franchi) in servizio pubblico, il suo privilegio esclusivo si continuò fino al 1743. La banca ottenne a tal modo, con successive condiscendenze verso il governo, la prolungazione di questo stesso privilegio fino al 1833, tempo in cui venne rinnovato dal Parlamento, dopo una discussione che sarà memorabile. La sola modificazione fattasi a favore del regime libero, dietro proposizione del Cancelliere dello Scacchiere, consiste nel permettere lo stabilimento di altre banche di *deposito*, nella sfera d'azione della banca d'Inghilterra, la quale fruisce esclusivamente del monopolio dell'*emissione* dei biglietti a vista. Questo monopolio aveva preso origine nel 1708, coll'atto del Parlamento che interdiceva a qualunque Società composta di più che sei membri di intraprendere operazioni di banca. Il capitale primitivo venne successivamente aumentato fino a 14 milioni e mezzo di lire sterline (circa 365 milioni di franchi), e dato ad imprestito allo stato che ne paga il 3 per 100 di interesse. Questa somma forma oggidì un debito pubblico permanente, ed è interamente distinta dai fondi che la banca continua a prestare al tesoro sopra biglietti dello Scacchiere o sopra altre cambiali, prestiti che giunsero nel 1814 fino a 30 milioni di sterline (750 milioni di fr.).

Ne venne che il credito della banca d'Inghilterra soggiacque più d'una volta a crolli in conseguenza delle sue relazioni col governo. E già, nel 1745, al tempo della spedizione del Pretendente, un serio timore fece affluire i suoi biglietti pel rimborso, e la banca fu costretta a pagare in moneta da 12 soldi per guadagnar tempo. Nelle terribili sommosse del 1780, il suo tesoro corse ancor molti rischi, e da questo

momento venne stabilito un forte presidio che lo guarda io tempo di notte. Da ultimo, nel 1793, moltissime banche particolari avendo sospeso i loro pagameuti, ciò reagì sinistrameote contro il credito della banca. Ma soprattutto nel 1797, allorchè i Francesi tentavano una spedizione in Irlanda, l' allarme divenne generale e profondo; fu dimostrato che la banca non possedeva più a questo momeoto che 30 milioni circa in denaro, ln ispecie, mentre essa aveva più di 200 milioni di biglietti esigibili in circolazione: il famoso Pitt credè di poter isfuggire il pericolo ottenendo dal Parlamento un atto che autorizzava la banca a sospendere i suoi pagamenti in numerario. Quest'era decretare il fallimeoto invece di opporvisi; ma è giusto riconoscere che gli Inglesi manifestarono in tale circostanza un vivo attaccamento alla loro patria mitigando con totti i mezzi possibili le conseguenze disastrose della misura che il governo aveva presa. Quest' atto tuttavia regolò per 25 anni la circolazione del numerario in Inghilterra, e cessò solamente nel 1819 sulla proposizione di sir Robert Peel, coi devesi il celebre bill pel ristabilimeoto dei pagameoti in numerario.

Questo periodo di 25 anni è assolutamente il più singolare della storia finanziaria dell'Inghilterra. È in fatti uno spettacolo beo degno di osservazione vedere la banca di Inghilterra, che contioua a mettere in circolazione i suoi biglietti dopo il suo fallimeoto, che doveva toglierle tutto il credito, e moltiplicarli, osiamo dire all'eccesso, come se avessero ogni giorno maggior valore! Tutto l' oro dell' Inghilterra sembrava sparito, sì grande era il vantaggio di esportarlo per l' abbassamento di prezzo ognor crescente della moneta a confronto dei biglietti a vista: i rapporti della dogana di Donkerque e di Gravelines provano che ne passò in Francia, solamente verso quel tempo, fraudolentemente, per più di 180 milioni di franchi. La banca fu obbligata a creare dei biglietti di una e di due lire sterline. Non si vide più dovunque che moneta di carta, mentre l' oro inglese sovveniva sul continente le coalizioni contro la Francia. Ma nel tempo stesso che gli Inglesi facevano uscire il loro oro, davansi ad una produzione veramente colossale, ioconaggiata dalla moltiplicazione della carta di credito (*a*). Facevaoo agire con energia le loro macchine a vapore, le loro filature, inondavano l' Europa delle loro merci, che venivano pagate in numerario, rivendoto poi sempre da essi coo avvantaggio. Questo singolare fenomeno fece conoscere che nno Stato può divenir floridissimo senza altra moneta sonante, oltre quella ch' è necessaria ai bisogni domestici della vita.

Durante la grande inquietudine cagionata in Inghilterra dalle guerre francesi, l' emissione dei biglietti di baoca o

(*a*) Ecco la spiegazione che dà di questo fenomeno un valente economista inglese, Th. Tooke: « Quando si aumenta, egli dice, con biglietti che abbiano la pubblica confidenza o con una carta qualuuque, la massa della monete, il che ordinariamente si fa con prestiti al governo ed ai particolari, si aumenta la somma dei capitali in circolazione, si fa abbassare il valore dei pro, e si rende la produzione meno dispendiosa. È vero che l'aumento della massa delle monete ne fa declinare il valore, che quando questo abbassamento si manifesta pel prezzo elevato cui salgono le mercanzie e i lavori produttivi, i capitali più considerabili nominalmente non esistono più in realtà; ma questo secondo effetto è posteriore al primo: il valore dei pro si è abbassato prima che il valore delle mercanzie aumentasse, e che i compratori facessero i loro acquisti. Ne segue che una moneta di cui si aumenta e si diminuisce il valore a grado a grado, è favorevole all' industria ».

banche-note si accrebbe a somme grandissime, e non fu certo senza soggiacere a scosse che questa banca ritornò ai pagamenti in denaro contante, dietro l'atto parlamentario del 1819, di Sir Robert Peel, sopraccitato. Appena essa respirava da questa lunga agitazione, allorchè nella crisi del 1825, cagionata dalla caduta della più parte delle banche di provincia, soggiacque a nuovi sagrifizii, e convien dirlo, colla più fortunata riuscita. Invece che diminuire le sue *banche-note* le aumentò di un terzo, portandole da 17 milioni di lire sterline a più di 25. Fu necessario peraltro modificare una delle clausole della carta di concessione, limitando agli stabilimenti compresi in un raggio di 65 miglia la proibizione imposta alle banche di costituirsi con più di sei associati. Alcune succursali della banca di Londra si stabilirono nel tempo stesso a Liverpool, a Manchester, a Birmingham, a Bristol; ma queste non sembrano aver ottenuto miglior riuscita che le succursali della banca di Francia oggidì perite. Spiegheremo ben tosto le relazioni delle banche di provincia inglesi colla banca centrale, e sarà facile al lettore vedere in quanto esse differiscano da questa, sia per la natura dei loro servigi, sia per le condizioni della loro organizzazione.

La storia della banca d' Inghilterra prova che questa celebre istituzione, dopo aver cominciato come le banche di Venezia e di Genova, dall'essere un semplice monte di pietà a servizio del governo, giunse solo successivamente, e si potrebbe dire a forza di tentativi e di vicissitudini, al vero oggetto d'una banca importante. Senza cessare d' esser fedele alla sua associazione col credito pubblico dal quale era inseparabile per la sola ragione della sua esistenza, e pei capitali che ad esso aveva forniti, essa comprese ben tosto che tutti i suoi sforzi dovevano tendere a far circolare i crediti commerciali senza il concorso e l'intervento della moneta. Il problema era difficile a risolvere, perchè la banca non offriva altra guarentigia che i capitali ch'essa possedeva sui fondi pubblici, che erano anch'essi assai screditati. Le banche precedenti avevano sempre operato con moneta reale equivalente ed anche superiore al titolo della vera moneta ordinaria. Come avrebbe essa potuto fare a meno di questa prepotente necessità senza di cui la confidenza pubblica sembrerebbe impossibile? Eterno onore dovrassi alla banca d' Inghilterra di aver trovato il mezzo di sottrarsene creando una carta pagabile a volontà e in moneta corrente, senza essere obbligata di avere questo denaro in riserva per far fronte ai pagamenti. Non erasi mai conosciuta questa proprietà delle banche mediante la quale si preleva un interesse reale su capitali fittizii, fornendo così alimento al lavoro e un impiego ai menomi valori. Quest' è una scoperta che può passare per una grande rivoluzione, e che può tendere a mutare un giorno la condizione del genere umano purchè sia applicata tra saggi confini.

La banca d' Inghilterra è anche incaricata di un infinità di funzioni finanziarie per le quali riceve un salario od una provvigione. Essa è incaricata del pagamento del debito dello Stato, per cui fa al tesoro il prestito anticipato dell'imposta territoriale e di quella sulla birra, delle quali somme non viene talvolta rimborsata che dopo due o tre anni (*a*).

(*a*) La banca riceve dallo scacchiere, per la percezione delle tasse, pel pagamento degli arretrati del debito pubblico, ec., una annua commissione che ascende a 260 mila lire sterline (6 milioni e mezzo di franchi).

« Essa è meno uno stabilimento commerciale, dice Smith, che una grande macchina politica; è la possente leva mediante la quale l'Inghilterra mosse il mondo, e regna sovrana sopra più di 100 milioni di sudditi ». Peraltro, quando si pensa che la sola falsificazione delle sue *banche-note* costò la vita a *più di cinque mila condannati*, e che vennero commessi a suo danno, ladrocinii di sette ad otto milioni, come quello del cassiere Astlett, nel 1803; quando si pensa che basterebbe un' invasione per rovesciare da cima a fondo questo edifizio artifiziale su cui riposa la prosperità inglese, si domanderà se i vantaggi d'un tale sistema superano i molti suoi inconvenienti. Che cosa diremo delle banche di provincia?

Delle banche di provincia. Le banche provinciali inglesi sono delle società sotto un dato nome; non possono avere più di sei associati, i quali guarentiscono solidariamente i debiti della banca con tutta la loro fortuna. Il numero di queste banche era limitato tra giuste proporzioni prima della sospensione dei pagamenti della banca d'Inghilterra, nel 1797; ma allorchè questa banca ha potuto emettere i suoi biglietti senza essere obbligata a rimborsarli in denaro, si stabilirono nelle provincie nuove banche di sconto in tale quantità che se ne contarono più di mille. La principale obbligazione imposta a queste banche era quella di cangiare all' occorrenza i loro biglietti contro biglietti della banca di Londra, i soli che avessero per legge il privilegio di servir di moneta. Il profitto delle banche di provincia componesi principalmente dell' interesse abituale ch'esse prelevano sulle cambiali che scontano, e inoltre d'una provvigione variabile, talora sui depositi che loro confidansi, tal' altra su quelli che prendono ad imprestito oltre i loro crediti sopra questi depositi. Le banche di tal genere, quando sono saggiamente amministrate e guarentite da solidi mezzi, possono rendere grandi servigi facilitando la produzione, e offren do un buon impiego ai capitali inattivi; la poca responsabilità ch' esse ebbero sempre, le rese piuttosto fatali che utili all' industria. I loro molti fallimenti nel 1792, 1814, 1815, 1816 e 1825 hanno prodotto effetti più disastrosi ancora che la caduta del sistema di Law. Basta dire che dall' estrema irriflessione con cui sparsero le loro carte, dipende la maggior parte delle crisi che provò l'Inghilterra e che desolarono il suo commercio ai tempi addietro citati. Queste banche non acquisteranno una vera solidità che quando saranno obbligate di pagare le loro carte in numerario. Se questa condizione fosse stata loro imposta prima della catastrofe del 1825, non avrebbesi veduto quella eccessiva produzione cui mancò lo smercio in America e nel resto del mondo, ed il cui conto si saldò con dieci mila fallimenti, tra i quali contaronsi cinquantanove banche di provincia su circa settecento che ne esistono oggidì.

Delle banche di Scozia. L' atto del 1694, che proibiva le associazioni di oltre sei persone per lo stabilimento di una banca, non avendo potuto estendersi in Iscozia, un certo numero di negozianti di questo paese si riunirono in società composte d' un grandissimo numero di accomandatarii. Così venne sta-

Lo sconto de' biglietti le rende circa 160 lire sterline per anno, che forma colla commissione pagata dallo scachiere un totale di 420 mile lire sterline (10 milioni e mezzo di franchi. Questa somma compone l'utilità che gli azionarii della banca ritraggono, ogni anno, dalle relazioni che esistono tra la banca e il tesoro

bilita la banca di Scozia da un atto del parlamento, nel 1695. Il suo capitale formato da prima di 100 mila lire sterline, si aumentò successivamente fino ad un milione e mezzo (37 millioni e mezzo di franchi), del quale è costituita oggidì. Gli associati accomandatarii non sono responsabili che fino alla somma della loro quota. La banca reale, altra banca scozzese, venne fondata nel 1727 col capitale di 151 mila lire sterline, il quale si aumentò in appresso, come quello della *banca di Scozia*, ad un milione e mezzo di sterline. Quello che distingue principalmente queste banche dalle banche proviuciali inglesi e dalla gran banca di Londra, si è che esse ebbero in ogni tempo la facoltà di emettere cedole, anche per la somma di venti scellini, mentre in Inghilterra, la banca non ebbe mai il diritto di porne in circolazione di minori di cinque lire sterline (125 fr.), tranne l'eccezione a favore del bill di Pitt, protratto per 25 anni. Malgrado questa facilità di emettere cedole di 20 scellini, le banche di Scozia provarono assai meno disastri che tutte le altre. Nel 1793 e nel 1825, mentre le banche inglesi erano sconvolte da capo all'imo, nessuna banca scozzese ha sospeso i suoi pagamenti. Questa grande stabilità dipendè dall'estrema attenzione ch'ebbero sempre gli Scozzesi di non incoraggiare alcuna banca, quando non fosse composta di azionarii perfettamente solvibili, ed anche dalla facilità che danno le loro leggi per ottenere l'espropriazione dei debitori. Le banche di Scozia ricevono depositi di 10 lire sterline (250 fr.); od anche di somme minori, e ne pagano un interesse. Questo interesse varia secondo le circostanze; esso era d'un 4 per 100 nel 1826, e di un 2 e mezzo per 100 solamente nel 1831. L'ammontare dei depositi era di circa 500 milioni di franchi appartenenti in gran parte a pescatori, a domestici e ad operai. Le piccole somme al di sotto di 10 lire vengono ricevute in casse di previdenza che ne pagano l'interesse ai depositarii, ed è rarissimo che in capo all'anno questi non possano arrivare ad una somma abbastanza grande per essere ricevuta nelle banche.

Le banche aprono sovente dei crediti ai depositarii per una somma che oltrepassa i loro fondi, sia colla semplice guarentigia della loro firma, sia colla cauzione di due o tre persone in cui essi abbian fiducia; il debitore ha la facoltà di saldare il suo debito, con piccoli pagamenti il che è per lui di gran comodu. Ma per quanto utili siano state le banche di Scozia, come depositarie delle economie delle classi inferiori, per altri rapporti esse resero più importanti servigi al pubblico coll'incoraggiamento dato allo spirito d'industria. I loro direttori sono obbligati dalle considerazioni più possenti di rintracciare mezzi sicuri di investire i capitali che hanno nelle mani. Queste investiture non possono farsi che a quelli che possedendo un'intatta riputazione di integrità e di industria, mancano dei capitali necessarii alle loro intraprese. I banchieri sono premurosi di trovare di tali Individui per far loro degl'imprestiti, quanto lo sono gli uomini industriosi per riceverne. Questi risparmii da un canto, e questi incoraggiamenti dati all'industria dall'altro, furono la causa dei rapidi progressi che fece la Scozia nelle vie della ricchezza, negli ultimi 60 anni. Prima che si stabilisce il sistema attuale di banca in questo paese, i suoi abitanti non avevano alcun deposito sicuro ove porre i loro piccoli risparmii. Ne risultava che venivano accumulati senza alcun vantaggio, nè

pei possessori, nè pel paese in generale. Col presente sistema ogni scellino, al contrario, che un individuo economo risparmia, passa immediatamente nelle casse d'una banca, la quale trova subito il mezzo di impiegarlo con sicurezza e con luoro. Se si paragona il capitale della Scozia a quello dell' Inghilterra, sembrerà senza dubbio assai poco considerabile. Ma la rapidità con cui circola compensa l' inferiorità della somma. Infatti, col sistema dei depositi e dei crediti, un' estensione qualunque di terreno può venire egualmente ben coltivata coi due terzi ed anche colla metà del capitale che sarebbe necessario nelle nazioni che non hanno questo vantaggio. È chiaro parimenti che con questo sistema, i capitali devono essere più ugnalmente ripartiti: in Iscozia, l' eccedente del ricco passa senza ritardo nel serbatoio della banca, per poi scorrere nelle mani del suo vicino danaroso, che abbisogna d' un soccorso momentaneo. Le classi laboriose devono così convincersi che la loro indolenza e la loro cattiva condotta possono sole impedir loro di giungere alla considerazione ed alla ricchezza. Il desiderio di migliorare il loro stato nasce naturalmente dalla facilità che v' ha di riuscirvi. Qual lezione per le altre nazioni, e quanto facile non sarebbe dimostrare a qual punto la Scozia le superi in tutto quello che concerne l' organizzazione del lavoro!

Delle banche d' Irlanda. — Esistono oggidì otto banche in Irlanda, il solo paese del mondo ove l' emissione delle carte di credito sia stata spinta fino alla stravaganza. Una banca nazionale venne stabilita nel 1783. Questa seguì la fortuna di quella di Londra e sospese, com'essa, i suoi pagamenti nel 1797. Di 50 banche che vi si trovavano nel 1804, 42 fallirono, senza parlare del gran numero di quelle che si videro nascere e morire nello stesso anno. Tutti questi stabilimenti soccombettero atteso l' eccessiva loro emissione di cedole, ed è probabilissimo che non riusciranno compiutamente a sussistere che adottando il piano delle banche di Scozia, sì eminentemente favorevole all'accumulazione da un canto e al miglior uso dei capitali dell' altro. Il capitale della gran banca d' Irlanda era di 15 milioni di franchi nel 1783; fu portato a 75 milioni, dopo il 1821, e trovasi oggidì allo stesso punto che la legge ha fissato per la banca d' Inghilterra. Nessuna banca di più di sei azionarii può venire stabilita in un raggio di 50 miglia da Dublino, nè trarre sulla banca d'Irlanda per meno di 1200 franchi e a minor tempo di sei mesi dalla data. Questa trae sulla banca di Londra a 20 giorni data, e non accorda nè conti correnti, nè interesse sui depositi. Essa sconta al 5 per 100. Del resto, dal 1828 in poi la carta d' Irlanda venne uguagliata a quella della Gran-Brettagna, che aveva sull' altra, prima di questa riforma, il vantaggio di circa un 8 per 100.

Banca degli Stati-Uniti. — La banca degli Stati-Uniti venne autorizzata nel 1816. Il suo capitale è di 35 milioni di dollari, divisi in 350 mila azioni di 100 dollari ciascuna. Sette milioni vennero forniti dalla nazione, e il rimanente da soscrizioni particolari, o da diverse corporazioni. La banca non emette cedole minori di 5 dollari, e queste cedole vengono rimborsate in denaro a chi le presenta. Sconta le cambiali di commercio e fa dei prestiti sopra depositi di verghe, in ragione del 6 per 100. La sua amministrazione è confidata a 25 direttori; 7 di essi, compreso il presidente, costituiscono il *bureau*. La sede principale della banca è a Filadel-

fia; a dal mese di gennaio 1830, 22 succursali vennero stabilite in diversi luoghi dell' unione. Esistevano, prima della fondaziona della banca degli Stati-Uniti, molte bancha locali: tutte queste banche del Sud e dell' Est, fallirono nel 1814 e sembra da rapporti ufficiali che nello spazio di 20 anni, dal 1811 al 1830, circa 165 altre banche siano fallite ugualmente. Oggidì, non trovansi più banche particolari propriamente dette negli stati dell' Unione; esse vennero tutte sottomesse a regole legali. Abbiamo qui epilogato le principali particolarità su queste bancha: i lettori che desiderassero averne di più circostanziate, le troveranno in un rapporto del ministro delle finanze N. Crawfurd, al congresso Americano, e in uno scritto di Alberto Gallatin sulla carta monetata e sul sistema di banca degli Stati-Uniti pubblicati a Filadelfia, nel 1831.

Della banca di Francia. — Dopo i disordini della prima rivoluzione francese e la grande perturbazione che essi arrecarono nelle finanze francesi, varii tentativi vennero fatti dai negozianti per rimettere il credito spirante. I banchieri di Parigi aprirono nell'anno sesto una *cassa di conti correnti* pei loro bisogni particolari; altri individui industriosi stabilirono quasi nel tempo stesso una Cassa di commercio per lo sconto delle cambiali dei suoi azionarii, e i fabbricatori fondarono allo stesso oggetto, uno stabilimento commerciale per procurarsi i fondi necessarii a mantenere le loro manifatture. Tutti questi stabilimenti creati con piccole somme e male armonizzati tra loro, non produssero i buoni effetti che se ne speravano; ma servirono a far conoscere il bisogno che avevasi di qualche istituzione di credito e scoprire i mezzi essenziali di conseguire questo fine felicemente. La legge del 14 aprile 1803 soppresse tutti questi imprendimenti, eccettuatane la *Cassa dei conti correnti*, male amministrata in quel tempo, alla quale il primo Consola Bonaparte, fece dare il titolo pomposo di *Banca di Francia*. La nuova istituzione assorbì tutte le altre. Il suo capitale si compose di 45 mila azioni, di 1000 franchi ciascuna, cioè di 45 milioni di franchi. L' interesse del denaro fu allora del 36 per 100 all'anno, cioè del 3 per 100 al mese; si proponeva di far abbassare questa enormità; a specialmente di avere uno stabilimento che ricevesse la carta del governo e facilitasse le sue operazioni. Perciò, mentre facevansi i grandi preparativi per la campagna di Austerlitz, Napoleone esigè che la banca gli prestasse 20 milioni dei suoi biglietti, in cambio di delegazioni sopra i ricevitori generali: si mormorò molto allora contro questa misura per la quale risultò in fatti che la banca nascente trovossi in grande imbarazzo e dovette sospendere i suoi pagamenti; guai se la vittoria di Austerlitz, facilitando al conquistatore i mezzi di rimborsarla, non le restituiva il credito di cui d' allora in poi ha sempre goduto. Napoleone avea preveduto con ammirabile talento tutto il vantaggio che potrebbe trarre il governo da questa istituziona e l' imprestito che allora gli si rimproverò di avere imposto alla banca di Francia, ora questa banca lo fa con gran profitto, scontando i *boni reali*. Nondimeno, sia che la banca, come era allora costituita, non corrispondesse alle viste di Napoleone, sia cha volesse prevenire gli imbarazzi in cui l' aveva egli stesso gettata, fece nascere la legge 22 aprile 1806, che serve tuttora di base alla organizzazione della banca in virtù della quale il suo fondo venne portato a 90 milioni. Una porzione del-

l' utilità provenlente dai beneficii, dovevasi mettere a parte, e questo fondo di riserva dovevasi impiegare in effetti pubblici, all' oggetto di sostenere il credito di questi.

La discussione della legga si fece secondo l' uso, nel Consiglio di stato, nel quale Napoleone prese una parte attivissima. Le parole da loi pronunziate in tale circostanza furono raccolte da uno che le udì egli stesso. Crediamo che esse spettino alla storia della banca, e che i nostri lettori ci saranno obbligati se riproduciamo interamente, a loro istruzione, questo documento assai poco noto.

« Acconsento, diceva Napoleona, che il capo della banca si chiami Governatore, se questo gli può far piacere, poichè i titoli niente costano.

» Acconsento ugualmente che il suo salario sia grande quanto si voglia, poichè la banca è quella che deve pagarlo; si può stabilirlo se si vuole di sessanta mila franchi. Quanto alla proposizione di esigere che il Governatore non abbia alcuna iugerenza negli affari dello stato, stimo che qualunque risoluzione si prenda, sarà difficile impedire che i capi della banca abusino delle conoscenze che avranno delle operazioni del governo e del movimento dei fondi pubblici.

» In fatti, nell' ultima crisi della banca, dopo che il consiglio dei reggenti decise di comperare delle piastre, alcuni reggenti uscirono, fecero compera delle piastre per proprio conto e le rivendettero due ore dopo alla banca con molto guadagno.

» Distinguo nella banca tre poteri:

» Quello dei 200 azionarii che compongono il Comitato;

» Quello del Consiglio, composto dei reggenti ed altri;

» Quallo del Governatora e dei suoi due supplenti.

» È necessario che la legge di organizzazione sia composta di titoli corrispondenti a questi tra poteri.

» Non comprendo chiaramente, nella operazioni della banca che lo sconto, e attribuisco l' ultima crisi dl questo stabilimento, la più forte che abbia provato da Law in poi, alla circostanza che lo sconto fu mal fatto. Uno stesso banchiera ebbe la facoltà di farsi scontare fino a sette od otto milioni, mentre nessuna casa dovrebba avera un credito maggiore di 900 mila franchi o d' un milione; converrebbe soprattutto interdirsi di scontare i biglietti in circolazione; la crisi venne fortunatamente attribuita a pretese domande fatte dal governo alla banca per le spese dell' armata; quest' idea fece pazientare; ma il fatto è che il governo non aveva preso un soldo dalla banca. La banca non appartiene solamente agli azionarii, essa appartiene anche allo Stato, poichè questo le dà il privilegio di batter moneta. La assemblea dei più forti azionarii non è che un corpo elettorale simile ai collegii elettorali composti dei maggiori censiti. Niente sarebbe più funesto che riguardarli come proprietarii esclusivi della banca, perchè i loro interessi sono sovente in opposizione con quelli dello stabilimento medesimo. L' azionè ch'essi rappresentano ha per effetto di interessarli a questo stabilimento, siccome un titolo di proprietà interessa i membri del collegio elettorale al bene dello stato; ma non dà sempre loro l' intelligenza del loro vero interesse; avviene anche sovente che l' interesse dell' azionario non è quello dell' azione.

» Voglio che la banca dipenda quanto basta dal governo, ma non troppo. Non domando ch' essa gli presti de-

naro, ma bensì che gli procuri delle facilità per realizzare, a buon mercato le sue rendite, ai tempi e nei luoghi convenienti. Non domando in ciò niente di oneroso alla banca, poichè le obbligazioni del tesoro sono la miglior carta ch' essa possa avere. Gli imprestiti ad un governo qualunque sono sempre migliori che ad un banchiere qualunque si sia; una grande rivoluzione capace di trar seco il fallimento dello Stato è un avvenimento che non si ripete che dopo due o tre secoli, e questo fallimento trae sempre seco quello dei particolari; questi invece falliscono essai più frequentemente. Non vi è in Francia a questo momento alcuna banca; non vi sarà nemmeno per alcuni anni, perchè la Francia manca d' uomini che sappiano cosa sia una banca. Quest' è una sorta d' uomini che bisogna creare ».

» Convien mettere all'amministrazione di questo stabilimento una classe di persone straniere alla banca. Vi sono dei casi in cui 60 mile franchi saranno anche troppo poco per pagare il governatore giacchè egli è col denaro che bisogna legare gli uomini danarosi ».

» Stipulando che il portafaglio del governo e quello dei sotto-governatori saranno esclusi dallo sconto, si può tralasciare di domandar loro il giuramento di rinunciare agli affari ».

L' amministrazione della banca di Francia conservò la forma ricevuta sotto il regno di Bonaparte. I suoi affari vengono diretti da un governatore e due sotto-governatori nominati dal Re di Francia i quali non possono agire, in tutto quello che riguarda l'interesse della compagnia, senza il consentimento di quindici reggenti e di tre censori eletti dall' essemblea generale degli azionarii. Le operazioni di questo stabilimento consistono essenzialmente nello sconto delle lettere di cambio sopra Parigi. Tutti non vengono ammessi a presentare cambiali da scontarsi. Bisogna essere inscritti a tale oggetto sopra una lista della quale non si può far parte, senza essere stati ammessi dai reggenti. Questa lista si rinnova ogni mese, e le cambiali non vengono ricevute se non portano le firme di tre case solidariamente garanti l' una dall' altra. Perciò i favori della banca non vengono accordati che a cinque o seicento case di commercio, e ne risulta un vero monopolio che contribuisce oggidì quasi esclusivamente alla fortuna di quelli che si dicono ricchi banchieri. In fatti il prezzo dello sconto della banca essendo per essi fissato al 4 per 100, essi accettano le cambiali del piccolo commercio al 6 per 100, più una provvigione, e le inviano immediatamente alla banca la quale dà loro il valore in tante sue cedole che equivalgono a numerario. Questi industriosi divengono così le persone intermedie incaricate di tutto il negoziato delle lettere di cambio e percepiscono delle utilità il cui peso ricade sulle fortune secondarie, e grave discapito della prosperità generale.

La banca è obbligata, per legge di istituzione, di aprire un conto corrente a tutt' i negozianti che vogliono incaricarla delle loro riscossioni e dei loro pagamenti. Ma non può esigere alcuna specie di provvigione per questo genere di servigio, le cui spese vengono da essa fatte col profitto che ritrae dai capitali depositati tra le sue mani e dalle cedole che mette in circolazione in luogo di questi capitali a misura che gli vengono chiesti. Si assicura che il servigio dei conti correnti costa alla banca circa 600 mila franchi all' anno, vale a dire i due terzi delle sue spese di amministra-

zione. Questa eccessiva spesa, non sorprenderà più se si consideri che la banca tiene oggidì più di 1500 conti correnti aperti per debito e credito e saldati ogni sera. Venne fatta un' osservazione a tal proposito che prova rimanere non produttivi moltissimi capitali, per mancanza di un impiego sicuro e vantaggioso, poichè il saldo dei conti lasciato tra le mani della banca, e di cui essa non paga alcun interesse, arriva generalmente a più di 50 milioni; più di una volta oltrepassò 60 milioni. Simili fatti dimostrano evidentemente la necessità d' un sistema di banca più favorevole ai progressi dell' industria; poichè è certo che se somme sì considerabili come queste della cassa conti correnti languono senza alcun impiego fruttifero, l' errore dipende dall' organizzazione viziosa dei mezzi di circolazione, piuttosto che dal poco bisogno dell' industria medesima.

La prova certa che la banca potrebbe essere più franca nei suoi sconti, si è che dal momento della sua fondazione in poi essa non fece mai alcuna perdita per fallimenti avvenuti; e quand' anche corresse qualche rischio, l'interesse proveniente dai suoi sconti basterebbe sempre a coprirlo. Del resto, questa banca privilegiata diede ogni sei mesi buoni interessi ai suoi azionarii; distribuì nel 1820 la somma di 200 franchi per azione, ed aveva nel 1823 nelle sue casse anche un eccedente di oltre 9 milioni di franchi di lucro da distribuirsi. Quindi è conosciuto generalmente oggidì che la banca di Francia spinge la prudenza fino alla parsimonia, e che essa è infedele allo spirito se non alla lettera della sua istituzione. » L' utilità d' una compagnia che anticipa denaro sopra cambiali, ha detto un celebre economista, non è solamente di soccorrere i ricchi, quelli che hanno dei capitali, molti mezzi di aumentarli, ed altri ancora di far fronte ai bisogni momentanei, ma quella di soccorrere i negozianti imbarazzati, i quali offrono nella loro probità, nella loro prudenza, o nella natura dei loro affari, guarentigie ragionevoli senza essere d'una sicurezza assoluta. *Di quale utilità sarebbe al commercio marittimo una compagnia di assicurazioni che non volesse assicurare che i bastimenti che non corrono alcun pericolo?* Queste compagnie rendonsi anzi utili per le perdite appunto che fanno, purchè queste siano minori dei loro guadagni; e la banca di Francia avrebbe dato un' idea più soddisfacente dei suoi servigii, se tra gli avanzi enormi che distribuì ai suoi azionarii, avesse loro fatto soffrire anche qualche perdita.

I bisogni del commercio fecero supporre che sarebbe vantaggioso stabilire delle banche nei dipartimenti; e in fatti tre ordinanze regie interpretative della legge del 22 aprile 1806, autorizzarono nel 1817, 1818 e 1819 la creazione di una banca nelle città di Rouen, di Bordeaux e di Nantes. Ma queste banche non erano che succursali di quella di Parigi, nè resero alcuno dei servigii che se ne speravano. Pochi anni dopo, quelle di Rouen e di Nantes avevano cessato di esistere, nè resta oggidì che la banca di Bordeaux la cui azione sul commercio di quella grande città è quasi nulla. È necessario diffondere il sistema generale per renderlo applicabile ai costumi e ai bisogni delle popolazioni. Niuno ignora che la banca di Francia non emettendo che cedole di 500 franchi e di mille franchi, la sua carta non circola fuori di Parigi, perchè oltre la sicurezza del rimborso, si ricerca anche la facilità. Ora, questa facilità, che consiste soprattutto nel procurarsi del denaro a volon-

tà, non esiste generalmente fuori delle città grandissime, e fuori della capitale. Avrebbe perciò convenuto che la banca avesse il diritto di emetter cedole minori di 500 franchi. Sarebbersi usate negli affari più generalmente, e la circolazione ne avrebbe tratto somma maggiori, con grande vantaggio delle arti.

Qualunque sia la forza politica attuale dei grandi proprietari dei capitali, crediamo non esser lontano il momento in cui converrà pensar seriamente ad una mutazione di sistema nel modo attuale di ripartizione degli elementi dell'industria. Le banche diverranno quello che debbono essere, cioè istituzioni destinate a procurare, *al minor prezzo possibile*, le materie della produzione ai produttori; esse diminuiranno il prezzo dei loro sconti; si renderanno utili al povero come al ricco, alleggerendo l'industria dal peso enorme che la oggrava, vale a dire l'usura, questa vecchia lebbra feudale. Il governo ch'è responsabile della felicità di tutti, non lascerà lungamente alle medesime condizioni, tra le stesse mani, il privilegio di queste banche le quali appartengono allo Stato, come diceva giustamente Napoleone, poichè lo Stato è quello che loro accorda, pel generale interesse e non per loro interesse particolare, il diritto di batter moneta. Allora si associeranno gli interessi del capitalista con quelli dell'operaio; e allora regnerà pace tra l'artefice e il prestatore di capitali, tra il povero e il ricco; grande e difficile problema de' nostri giorni. (BLANQUI seniore.)

BANCACCIA. Banca che attraversa la poppa della galea, ove suole dormire il capitano. (STRATICO.)

* BANCARIO. Di banco, cambiale e dicesi di cedola. (ALBERTI.)

BANCATO. Che ha banchi e dicesi dei vascelli. (ALBERTI.)

BANCHEARE. Mettere i banchi sd una galea. (ALBERTI.)

BANCHETTE o PANCHETTE. Piccoli banchi i quali servono sopra una galea di letto al voga avanti e a sostentare i piedi dei galeotti o forzati quando vogano. (ALBERTI.)

BANCHIERE. Diconsi *banchieri* i negozianti che fanno il commercio delle cambiali, e che trafficano di materie d'oro ed argento. Il vantaggio della loro professione consiste nell'interesse ch'essi percepiscono sui capitali che prestano, e in una provvigione per le diverse operazioni che eseguiscono. Un banchiere paga a Parigi per un debitore stabilito nei dipartimenti, mediante un piccolo compenso, e riceve, per conto dei suoi corrispondenti, delle somme sulle quali egli preleva un'altra provvigione. Sconta le cambiali, a presta denaro sopra metalli nobili. A Londra i soli 70 banchieri che esistono in questa capitale, sono i depositarii di quasi tutto il numerario della città. I commercianti e i proprietarii affidano loro il proprio denaro o cambiali, *senza interesse*, e non li domandano che a proporzione che loro abbisognano. Per tutto il tempo che questi fondi rimangono tra le mani dei banchieri, questi ne traggono un profitto che serve loro a pagare le spese di amministrazione. I banchieri di Londra rendono dunque ai particolari gli stessi servigii che rende la *cassa dei conti correnti* della banca di Francia ai negozianti di Parigi. Così a Londra il commerciante che vuol pagare un debito da al suo creditore un *draft* o assegno sopra il suo banchiere. Il creditore non va a riscuotere neppur egli il valore di quest' assegno, ma lo rimette al suo proprio banchiere; ogni giorno tutti i banchieri invìano i proprii commissionati in un luogo di riunione, detto *Clearing house*, ove questi bilanciano i loro con-

ti rispettivi a fanno in due ora con un piccolo saldo, quello che esigerebbe monti d' oro e migliaia di aganti per definire tutti questi contratti in un' altra maniera. Più di 120 milioni vengono così pagati ogni giorno, mediante un piccolissimo numero di *clerks* o commissionati, senza che si esborsi più di due o tre milioni in moneta sonante.

I banchieri francesi non sono depositarii coma quelli di Londra, di tutti i fondi dei loro committenti o corrispondenti. I loro principali profitti si compongono dei prodotti degli sconti. Quelli di Parigi, per esempio, banno un credito aperto sulla banca di Francia ove la loro firma fa ammettere, collo sconto del 4 per 100, le cambiali che presentano. Queste cambiali essi medesimi le scontano prima col 5, o col 6 per 100 ai corrispondenti che non hanno credito alla banca, e ritraggono così un benefizio dell'uno o del 2 per 100, solamente perchè prestano la loro guarentigia. I banchieri francesi sono abitualmenta gli intermediarii tra lo Stato che prende ad imprestito e i particolari che prestano, e si incaricano dei prestiti pubblici dei quali rivendono le azioni con profitto sul mercato della borsa. Sgraziatamente, non si contentano sempre dei benefizii che loro risultano da operazioni reali sui fondi pubblici; si danno ad altre operazioni fittizie, che sono veri giuochi d' azzardo, dei quali abbiamo parlato all'articolo aggiotaggio e che producono a vicenda arricchimenti scandalosi e rovine indegne di compassione.

(Blanqui seniore).

BANCO. Nelle arti si dà questo nome ad una specie di tavola più o meno solida secondo le professioni, ma la cui asse costituente la parte superiore è sempre molto più grossa di quella delle tavole comuni. Qualche volta il banco è fissato stabilmente, ma per lo più è mobile potendosi cangiarlo di posto ogni volta che occorre.

I banchi si fanno di legno di faggio, di quercia, d' olmo o di noce. I banchi stabili dei magnani, degli armaiuoli e d' altre arti nulla hanno di particolare che meriti essere notato; non sono che una tavola di larghezza assai varia grossa $0^m,05$ più o meno secondo la sua lunghezza, piallata al di sopra, fissata stabilmente a livello, all' altezza delle tavole ordinarie, vicino alle finestre d' onde viene il chiaro. Questi banchi si fanno d' olmo o di quercia ed i ritti o pilastrini che li sostengono sono fissati in terra. I banchi dell' oriuolaio o del minutiere, da noi descritti nel Dizionario sono lavorati con maggiore accuratezza.

Quanto al banco del tornitore, dett talvolta *banco del tornio,* facendo esso parte del tornio, ed avendo diverse modificazioni particolari a tal uopo, ci riserviamo a descriverlo alla parola tornio.

I banchi che maggiormente si perfezionarono in questi ultimi tempi sono quelli del legnaiuolo e dell' ebanista. Il banco ordinario venne da noi descritto nel Dizionario (Tom. VII, pag. 563), indicheremo soltanto alcuni miglioramenti fattivi i quali sono della maggiore importanza.

La morsa che dapprima facevasi verticale si fa ora orizzontale, il che è molto più comodo per infinite ragioni che lungo sarebbe l' esporre. La fig. 1 della Tav. V delle *Arti meccaniche* indica il modo come disponesi questa morsa.

Sia A la parte dinanzi dell' asse d' un banco veduta superiormente : incavansi nella sua grossezza i due fori B e C indicati con linee punteggiate. Il foro B sarà lavorato a vite e servirà di madre alla vite B', quello C avrà un diametro sufficiente perchè la vite C' vi entri li-

beramente senza che i suoi vermi toc-chino lateralmente. Oltre e questi due incavi si farà sull' orlo anteriore di quest' asse una scanalatura indicata colla linea punteggiata D. Essendo questa scanalatura chiusa da una traversa E grossa quanto l' asse del banco, e fissata con viti o con cavicchie, formerà un canale in cui potrà scorrere a sfregamento il pezzo D' che or ora descriveremo.

Disposte in tal modo le cose si farà la ganascia o bocca F della morsa di legno duro posto con le fibre longitudinalmente; in questa ganascia si assicureranno stabilmente: 1.° il pezzo scorrevole D' anch'esso di legno duro e tagliato nella direzione delle sue fibre; 2.° la vite di ferro C' i cui vermi saranno grossi e molto inclinati, poi vi si farà il foro segnato dalle linee punteggiate G, il cui diametro dovrà essere tale che la vite B' vi entri facilmente senza che i vermi di essa tocchino le pareti del foro. Questa vite B' si farà di corniolo o d'altro legno duro e la sua testa sarà attraversata da un foro in cui infilerassi un bastone che serva di leva per farla girare: Invitandosi nella madre B essa produrrà una pressione avvicinando la bocca F all' asse A. La vite di ferro C tiene una madre *a*, che scorre con grande facilità sui vermi di essa, sicchè un urto dato in una tale direzione basti a farla muovere quanto occorre.

Ecco adesso come si fa volendo stringere un oggetto posto in B'. Prima di girare la vite B' si dà una spinta alla madre *a* e le si fa girare sicchè vada a poggiarsi contro la grossezza dell' asse del banco. Questa madre insieme al pezzo scorrevole D', che mantiene la bocca F paralella al lato del banco, danno un punto d' appoggio, e la vite B' trovandosi collocata fra l' oggetto da strignersi ed il punto d' appoggio, produce una pressione uguale e paralella Quando la morsa è chiusa la madre *a* entra in un incavo fattosi in F.

Il banco tedesco è un altro perfezionamento che si presta benissimo ad ogni lavoro del legnaiuolo. Questo banco si costruisce in diverse maniere fra le quali sceglieremo la più semplice.

Costruito il banco nel modo ordinario praticansi longo la sua traverse anteriore vari fori I,I (fig. 2 e 5) e adattasi ad una sua estremità il meccanismo rappresentato nelle fig. 2, 3, 4 e 5 che ora descriveremo.

La figura 2 mostra in A la parte superiore di questa estremità del banco, e la fig. 5 in A rappresenta le stessa parte del banco vista al di sotto. Questa parte del banco è incavata in B (fig. 2 e 5) per ricevere l'intelaiatura *n*,*n* che vedesi disegnate a parte nelle fig. 3 e 4. Oltre a questo incavo B se ne fa un altro a mezza la grossezza dell' esse del banco, il quale incavo o assottigliamento, vedesi in CC nella fig. 5 ed in prospettiva in *b* della fig. 2. È in questo incavo ben drizzato che ponesi il carro unito all' intelaiatura e del quale parleremo ben tosto. Per terminare quanto rigoarda il modo di disporre la parte posteriore del banco, faremo osservare i due tasselli *d*,*e* (fig. 2) fatti di legno duro, ben ispianati ed anzi resi lisci e fissati stabilmente. Si potrebbe risparmiare di far questi due tasselli separatamente e rimessi, lasciando due risalti nell' asse al momento in cui lo si riduste e metà della sua grossezza; ma questo lavoro sarebbe molto difficile, principalmente dovendosi spianare il fondo C. Quindi si preferisce farli a parte e fisserli con chiodi, viti, cavicchie o colla. Si vede che fra il tassello *d* e quello *e*, come pure fra quest' ultimo e la spalla dell' assottigliamento C, rimangono due spazi vuoti che lasciano passare i pezzi scorrevoli *ff* del

carretto. Praparatasi in tal guisa la parte posteriore del banco descriveremo adesso l' intelaiatura *nn* e il carretto che la conduce.

Questa intelaiatura *nn*, (fig. 3) è fatta con tre essi di quercia grosse circa 0m,027 lunghe quanto comporta la vite fig. 4 e di tale larghezza che questa vite possa girare senza attrito nella specie di canale che risulta dall' unione di queste tre assi. Si pongono tre assi soltanto perchè questo canale resti aperto dal lato col quale appoggiasi contro la grossezza dell' asse del banco nell' incavo B, servendogli questa grossezza di quarto lato. Questa intelaiatura è circoscritta sul dinanzi dalla continuazione delle traversa *i* e sul di dietro dalla continuazione della traverse *h*. La traversa anteriore *i* dev' essere molto forte dovendo in essa trovare un appoggio la vite di pressione la cui testa appare in *k* (fig. 3 e 5) ed essendo attraversata da un incavo *j* nel quale entra uno dei ferri di cui più innanzi diremo. Anche la traversa posteriore *h* dev' essere molto forte, giacchè in quella parte di essa che chiude il canale *nn* si contiene il collo delle vite di pressione, e serve in tal modo di secondo punto d' appoggio all' azione della vite: alcuni accostumano perciò fare quella parte di ferro, ponendo un perno che entra nell' incavo del collo della vite e le permette di girare senza però lasciarla scorrere; questo serve principalmente quando s' abbiano a lavorare pezzi molto lunghi. Queste due traverse *i* ed *h* fanno inoltre parte del carretto rappresentato nella fig. 3, sostenendo i regoli scorrevoli *ff* coi quali formano un parallelogrammo rettangolo. Questi regoli *ff* devono essere ben dirizzati, fatti d' un legno duro come il corniolo: non soggetto a gonfiarsi di molto per l' umidità, si devono ugnere con sapone sicchè scorrano senza scosse negli spazi loro riservati fra i tasselli *d*,e ed il fondo spianato dell' assottigliamento C.

Questa vite però così isolata non produrrebbe verun effetto, senza la madre *g* (fig. 3 e 5) fissata stabilmente che la fa avanzare o retrocedere. È questa incavata nella cima d' una robusta traversa *gg* lunga quanto è largo il banco ed inchiavardata sulla grossezza posteriore dell' asse di quello. Bene spesso è incavata di due fori che lasciano passare i pezzi scorrevoli *ff* e contribuiscono insieme ai tasselli *d*,e a tenerli in linea retta, altre volte ha soltanto due incavi e talora invece passa al di sopra di essi.

Quanto si è detto finora ne sembra sufficiente a dare una idea di questo meccanismo sì da tentarne l' esecuzione. Quanto ai regoli *l*,*m* (fig. 2), si vede che questi devono porsi dopo tutto il rimanente, alla fine del lavoro. Nella fig. 5 si dovettero omettere, altrimenti quello *m* avrebbe nascosto il pezzo *d* e quello *l* una parte della larghezza del tassello e. La grossezza del regolo *l* dipende dal risalto della traversa *i*, ma per lo più si fa tale che risulti al dritto col di sotto dell' asse del banco; il regolo *m*, su cui poggia la traversa i che scorre fra i due regoli *d* e *m* si può fare di quella grossezza che si vuole.

Per far muovere questo carretto basta infilare una leva nella testa *k* della vite, e secondo che giresi questa a destra o a sinistra si ingrandisce o si ristringe lo spazio B (fig. 5) nel quale si pongono gli oggetti da stringersi in morsa. Questo solo vantaggio rende molto utile il banco tedesco e compensa di molto le cure necessarie per eseguirlo colla dovuta diligenza. Ben più vantaggioso riesce però mediante i ferri o denti, che vedonsi disegnati sopra una scala

maggiore in faccia ed in profilo nella fig. 6. Sono questi tagliati alla stessa guisa delle ganascie delle morse sulla faccia anteriore del loro dente, perchè ritengano meglio il legname da essi afferrato. Talvolta ponesi dietro ad essi o di fianco una molla che premendo contro le pareti del foro in cui si pongono li sostiene a qualunque altezza. Mettonsi nei fori *j j* (fig. 2 e 5) girati in maniera che i loro denti siano l'un contro l'altro. Essendo uno di questi ferri infilato in uno dei fori quadrati disposti in fila sul davanti del banco, e l'altro sul carretto in *j'* si vede potersi strignere tra essi qualunque pezzo di qualsiasi lunghezza da piallarsi, solcarsi, segarsi od altro, e siccome questi ferri si fanno risaltare più o meno al di sopra del piano dell'asse del banco, così si possono stringere ugualmente oggetti sottili o grossi. Il legname essendo tenuto in due punti non accade che scappi come avviene col granchio o barletto, il quale utensile con questo banco diventa inutile, come pure possonsi sovente risparmiare gli strettoi da incollare e molti altri strumenti. Talvolta mediante due viti a punta passate nei ferri della fig. 6, si può sospendere fra questi una colonna da impiallacciarsi e risparmiare così uno strumento molto costoso del quale parlossi all'articolo IMPIALLACCIATORE del Dizionario.

Questo banco tedesco è d'uso comodissimo e la sua grande semplicità giustificherà la scelta che ne abbiamo fatta per dare una idea della cosa.

In un banco presentatosi quale modello nella esposizione industriale del 1827 e di nuovo in quella del 1834, erasi avuta la idea di aggiungere al banco da legnaiuolo oltre alle due morse onde abbiamo parlato un'altra gran morsa orizzontale posta dall'altro lato ove suol'essere la rastrelliera degli utensili e lunga quanto lo stesso banco. Questa morsa formata da un forte pezzo di legname attraversato ai due capi dà una vite la cui madre è nel banco presenta certamente grandi vantaggi e merita che se ne raccomandi l'uso. La costruzione del banco risulta in vero più complicata, ma siccome un banco ben conservato dura la vita di un uomo, non si deve temere di un giorno o due di più di lavoro in confronto ai vantaggi che se ne possono ritrarre giornalmente per tanto tempo.

In un altro modello di banco presentato all'esposizione, erasi fatto su tutta la lunghezza del banco dal lato della rastrelliera un incavo rotondato largo 14 a 15 centimetri e fondo sei a sette nel mezzo. Riesce questo comodissimo per porvi i regoli, i compassi, il graffietto, gli scalpelli, i punteruoli e tanti altri oggetti che ingombrano il banco mentre lavorasi nè si possono riporre al loro luogo, occorrendo d'averli sempre alla mano. La forma rotondata di questo incavo, fa che si possa prontamente ripulirlo dalle piallature, copponi od altro che vi cada mentre lavorasi.

I limiti necessari ad un'opera di sì vasto argomento quale si è la presente non ci permettono di descrivere molti altri miglioramenti che pure sarebbe utile di conoscere, ma che sono meno semplici e ci condurrebbero a descrizioni troppo lunghe. (*a*) Non possiamo però a meno di parlare dei banchi a chiave, tanto comodi da trasportarsi quando devesi an-

(*a*) Quegli che volesse acquistare fondata cognizione dei vari banchi proposti od impiegati converrebbe che ricorresse ai trattati particolari, e potrà consultare utilmente il *Journal des ateliers* del marzo 1829 pag. 51 a 55, fig. 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40 e 41.

dar a lavorare sul luogo fuori dall' officina, smontandosi essi in vari pezzi. Daremo una idea del modo come sono costrniti.

I piedi dinanzi formano nna specie di solido cavalletto o telaio, composto di dne piedi e due traverse stabilmente calettate l' una in alto l' altra abbasso. Gli altri due piedi posteriori sono uniti alla stessa guisa. Questi dne telai sono uniti al basso con due lunghe traverse poste in taglio le cui cime terminano con nna calettatura a due denti. Questi denti sono più lunghi d' un decimetro della grossezza dei piedi che essi attraversano in due incastri fattivi appositamente. Sulle cime dei denti che oltrepassano i piedi si fa un foro trasversale in cui s' infila una chiave che lega insieme il tutto e lo tiene unito. Così vi sono qnattro calettature e quattro chiavi. I quattro piedi sono quindi legati alla parte inferiore con una fascia di cinta come nei banchi ordinari. Per renderli immobili anche in alto piantansi sulle due traverse superiori dei telai de'tasselli saglienti di legno i quali entrano in cavità fatte nel di sotto dell'asse o fondo del banco, e se si teme che queste traverse si indeboliscano di troppo, si pongono i tasselli sulle cime dei piedi stessi o si lasciano più lunghe le estremità dei piedi e si fanno entrare esse medesime in qnattro incavi. L' asse sta ferma abbastanza pel proprio peso, o se si temesse che riuscisse poco stabile la si potrebbe fissare con qnattro lunghe viti. Abbiamo descritto con figure questo banco nella nostra opera intitolata: *Arte del falegname*; crediamo però che questi pochi cenni basteranno ad nn operaio intelligente.

Nel tomo XV delle *Descrizioni dei privilegi spirati in Francia* a p. 248 N.° 1411 trovasi indicato un banco inventato da Fraissinet di Montpellier. Con questo banco si può colla maggiore facilità, dirizzare, ridurre ad ugual grossezza ed a sqnadra, segare ad orli diritti o ad augnatura qualsiasi pezzo, senza d' uopo di farvi alcun disegno, e si possono fare commettiture a forca ed altre a metà grossezza, quasi meccanicamente. Faressimo volentieri conoscere qnesto nuovo banco se la molta sua complicazione non ne limitasse di troppo l'uso, e rimandiamo quindi chi avesse interesse di conoscerlo all' opera citata, e ciò tanto più che la descrizione esigerebbe un gran numero di figure, sì da occupare più di 20 tavole.

(Paolo Desormeaux.)

Banco *giro*, chiamasi il banco che tiene in mano il denaro di tutta la piazza, il che tocca nna volta per uno a tutti i banchieri e negozianti più forti per un tempo determinato, e dicesi avere il giro. (Alberti.)

Banco d' *Ippocrate*. Macchina della qnale si faceva uso anticamente per ridurre le lussazioni e le fratture.

(Ruggeri.)

BANDE. I ricamatori chiamano con tal nome le due parti davanti del piviale da capo a piede, le quali sogliono ornarsi di ricamo. (Alberti).

Bande. Uno dei lati o fianchi della nave; diconsi *banda dritta* o *sinistra* secondo che sono a destra o a sinistra di chi stando sulla nave guarda verso prna.

(Alberti).

BANDINELLA. Specie di sciugatoio lnngo. (Alberti).

Bandinella. Oggi si usa per cortina e specialmente delle finestre.

(Alberti).

Bandinella, chiamano i negozianti certe grosse telerie che si fanno per involtura da mandare in Levante.

(Alberti).

Bandiarella *del panno*, dicono taluni la estremità delle pezze.

(Alberti).

BANDINI. Appoggiatoi o sponde da poppa di una galea.

(Stratico).

BANGUE. Canapa dell' India che giunge ad un' altezza molto maggiore di quella d'Europa della quale non sembra essere che una varietà. Le foglie si adoperano per masticarle e per fumarle colla pipa. Il seme mescolato coll' oppio, coll'areca e collo zucchero cagiona, preso internamente, una specie d' ubbriachezza ed un sonno tranquillo. Il *majach* degl' Indiani composto di muschio, di ambra e di zucchero uniti a questo seme, usasi per allontanare le idee tetre ed ispirare la gaietà.

(Da Jussieu.)

BARA, dicesi oggidì in Lombardia quel carro molto grande a due sole ruote, tirato da più cavalli posti l' uno innanzi all'altro, che serve al trasporto di grande quantità di mercanzie.

(Alberti.)

BARACCA. Capannello o riparo di assi, di frasche o d' altro che si fanno i soldati in campagna. (Grassi.)

BARACCARE. Rizzar baracche.

(Grassi).

BARACCHIERE. Quegli che tiene baracche negli eserciti per vender vino, acquavite e comestibili ai soldati.

(Grassi.)

BARBA. Si dà questo nome a quella specie di crini che guerniscono le stecche della balena, e specialmente a quelli che vestono le gengive e che in alcune specie oltrepassano le mascelle e compariscono al di fuori quando la bocca è chiusa. V. balena. (Geraadin.)

Barba, è pure la resta delle graminacee. V. resta. (Massey.)

Barba *di cappuccino*. V. cicoria.

Barba. In commercio diconsi *barbe* le radici d' alcune piante medicinali, come *barba angelica*, *barba di cina*, *barba di genziana*, ec.

(Alberti).

BARBABIETOLA (*Beta vulgaris*). La barbabietola è una pianta bienne della famiglia delle *atriplici*. La sua coltivazione acquistò una grande importanza atteso l' abbondante prodotto della sua radice sia che serva pel nutrimento dei bestiami, sia per estrarne lo zucchero che contiene.

Questa pianta conta moltissime varietà, principalmente rispetto alla forma ed al colore della radice.

La barbabietola conica ha il collo poco convesso, larghissimo superiormente, e si assottiglia rapidamente. La barbabietola fusiforme è invece assottigliata a tutte e due le estremità, gonfia verso il centro, ed ha il collo assai conico. La barbabietola turbinata ha il collo stiacciato, e di forma rotonda, che termina assottigliandosi come un navone.

La prima varietà si sprofonda in terra fino al collo, e alligna nei terreni profondi e leggieri; nei terreni petrosi essa si suddivide. Il terreno argilloso è quello che meglio le conviene: ed è pur quello nel quale coltivasi la barbabietola per l' estrazione dello zucchero. La barbabietola fusiforme cresce quasi totalmente fuori di terra, e si può in conseguenza coltivare in un suolo poco profondo. Si sradica a mano, e più facilmente che la barbabietola conica; ma è assai meno produttiva. La barbabietola turbinata non acquista gran volume, e coltivasi in pochi luoghi.

I colori possono limitarsi al solo inviluppo della radice, ovvero giungere a tutta la profondità di essa, od anche suddividersi a strati che danno dei circoli concentrici quando si taglia trasver-

salmente. I colori più comuni sono il rosso, il roseo, lo scarlatto, il giallo ed il bianco.

La barbabietola conica di pelle rosea ed a circoli contentrici dello stesso colore, è la più ricercata dai fabbricatori di zucchero indigeno; ma colla seminagione, si ottengono molte barbabietole bianche meno barbabietole bianche a pelle rosea, ed ancor meno di barbabietole bianche a pelle rosea ed a circoli concentrici dello stesso colore; il che dimostra che queste varietà si confondono sovente, e che la più costante è la varietà bianca. Abbiamo veduto delle barbabietole conservare il proprio colore in due campi interi, senza che se ne potesse riconoscer la causa.

La barbabietola rossa purpurea è quella che coltivano i giardinieri.

La barbabietola fusiforme, a pelle rosea ed a strati concentrici dello stesso colore, detta anche *radice di carestia*, non si coltiva che per cibarne i bestiami; è molto soggetta all'influenza del gelo, ed assai meno produttiva che la conica, come dicemmo superiormente.

Il professore Thaer la riguarda come un'ibride della barbatietola bianca e della rossa. Il suo bulbo è molto più grosso che quello di ambedue quelle varietà, e talora cresce in gran parte al di sopra del suolo. La si coltiva da gran tempo in Alemagna e nella Svizzera tanto per le sue foglie che per le sue radici; le foglie adopransi a guisa degli spinacci, o si danno ai bestiami; le radici si danno ai bestiami o si fanno fermentare e distillansi, o se ne tragge lo zucchero.

La barbabietola da zucchero essendo la più importante di tutte tratteremo particolarmente della sua coltivazione. Tutte le cure ch'essa richiede debbono esser rivolte all'oggetto che un campo produca la maggior quantità di zucchero colla minor spesa possibile.

È noto che la natura del terreno può considerabilmente influire per la sua posizione e per le circostanze geologiche nalle quali si trova. Prima di stabilire una fabbrica di questo zucchero, sarà dunque indispensabile seminare delle barbabietole nelle campagne vicine per conoscere se effettivamente vi allignano bene, e se riescono di buona natura.

Sembra che la barbabietola sia originaria delle parti meridionali dell'Europa. Al Norte i geli più leggieri di primavera possono far perire le giovani pianticelle, pel che si deve sempre seminare nella stagione avanzata, evitare i luoghi soggetti al gelo come le valli, le zone di terra al norte delle foreste e simili. Il tempo della semina dipende necessariamente dal clima e dalle circostanze atmosferiche. Un terreno leggiero profondo, metà sabbioso e metà argilloso, bene sminuzzato con arature è quello che meglio conviensi a questa coltivazione. Il suolo dev'essere arato profondamente prima del verno; poi di nuovo al fine di quella stagione, finalmente letamato ed arato di nuovo al momento della semina.

L'argomento della concimazione del terreno è di somma importanza, perchè vi sono dei limiti nell'usare i letami. Si è veduto che, senza ingrassi o con pochi, le barbabietole riuscivano piccole, davano un succo densissimo, abbondante di zucchero, e di facile lavoro; e che con molti ingrassi la raccolta riusciva abbondante pel numero e pel volume delle radici, ma il loro succo era poco denso, meno zuccheroso, e di lavoro difficile. Se gli ingrassi si portano all'estremo, lo zucchero può mancare pressochè totalmente. Convien dunque scegliere la proporzione preferibile: uon

sembra dubbioso che gli ingrassi siano necessarii, e che il prodotto in zucchero sia sempre maggiore quando si usano in poca quantità.

Anche la qualità dell' ingrasso non è meno importante, avendo noi veduto all' articolo ZUCCHERO del Dizionario il grande vantaggio che recano i resti di materie animali per tale rapporto.

Le barbabietole che serbansi per semenza si piantano in primavera; se ne tagliano gli steli quando la maggior parte dei semi sono maturi; si fanno seccare lentamente in un granaio, e sarà utile di non batterle per trarne i semi che al momento di adoperarle. Venti radici ne danno circa uno staio. Nei buoni terreni occorrono circa tre chilogrammi di semi per ogni ettaro. Le barbabietole si possono seminare a mano o col seminatoio od anche trapiantare.

La seminagione a mano è come quella di qualunque altra pianta; essa consuma una grandissima quantità di semente che va in parte perduta, e la sarchiatura riesce dispendiosa e difficile.

L' uso del seminatoio è il meno dispendioso; ma occorre che il terreno sia bene uguale, perchè qualunque inuguaglianza fa che il coltro del seminatoio non entri nel suolo, sicchè il seme rimane semplicemente deposto alla superficie. Si rimedia a tale inconveniente trapiantando le pianticelle nei siti ove mancò il seme.

Il seminatoio a granata ed a truogolo, il cui cilindro non contiene la semente, ma serve semplicemente a misurarla, è il migliore di tutti pei cereali, ma non può servire per le barbabietole, attesa l'ineguaglianza della superficie dei loro semi. Si fa uso d' un seminatoio il cui cilindro contiene il seme e presenta delle aperture di tale grandezza da poterle modificare colle aperture di una specie di collare che riveste la sua superficie, e può ricevere un movimento rotatorio. Questo seminatoio è costruito in modo che le ruote da cui è sostenuto si trovano alla metà della distanza degli spazii che separano le aperture per le quali escono i semi, affinchè ritornando sopra sè stesso, una delle ruote ripassi nel solco fatto dapprima, e le linee di seminagione si trovino ad uguali distanze. (V. SEMINATOIO).

Molti agricoltori preferiscono seminare le barbabietole col mezzo di piantatoi, o con una specie di piccolo aratro armato di alcuni ferri i quali aprono delle linee entro le quali si depone il seme. Harpignies e Blanquet fecero conoscere un triplo piantatoio, formato dalla riunione di tre ferri conici sopra un solo sostegno. Un uomo fa i buchi, un fanciullo vi depone i semi, e un altro li chiude. Da questo piantatoio si ottiene una buona riuscita, ma per la sua forma ne segue che necessariamente i semi posti nelle aperture da esso lasciate, si trovano sovrapposti e si danneggiano scambievolmente; quindi sarebbe preferibile l' uso d' un piantatoio a collare (V. PIANTATOIO). Nell' uno e nell' altro caso, le linee sono tirate colla corda; si fanno ordinariamente alla distanza di 18 pollici.

La seminagione in solchi è eccellente, ed è senza dubbio impossibile trovare un mezzo che la superi, sia per la rapidità dell' esecuzione, sia per la modicità del prezzo.

Dombasle fece molti sperimenti dai quali s' indusse a lodare la trapiantagione, la quale non ha tutti gli inconvenienti che le venivano attribuiti, ma che probabilmente non potrassi rendere generale atteso il gran numero di operai che rendesi necessario.

Allorchè le barbabietole cominciano a

spuntare, conviene estirpar tutte le erbe inutili che moltissimo nuocerebbero al loro accrescimento, ma quando lo sviluppo delle barbabietole oltrepassa quello delle erbe nocive, queste allora periscono. La sarchiatura si fa colla zappa a cavallo ovvero colla zappa a mano. Quest' ultima è la più usata perchè di migliora riuscita, benchè più dispendiosa.

Non devono risparmiarsi le intraversature e calzature che tanto giovano ad aumentare il prodotto delle piante a grossa radice; bisogna anche diradarle convenientemente per tenere le piante ad una certa distanza. Se in qualche parte la semina avesse mancato, si riempiono questi vacui trapiantandovi delle pianticelle tolte dove erano troppo fitte.

Le foglie delle barbabietole riescono grate a tutti i bestiami; l' abbondante prodotto che si può ottenere per questo solo oggetto, compensa generalmente le spese di aratura, e le radici riposte prima del gelo, manteugono gli animali e danno, loro buono stato di salute e grassezza nel verno, momento in cui sogliono mancare di cibo fresco; contribuiscono molto alla produzione del latte, non che a migliorarne la qualità. Le radici si lavano, si affettano e si danno ai bestiami crude o cotte, sole o mesciute ad altri foraggi.

Il grande partito che si ritrae oggidì dalle barbabietole per la fabbricazione dello zucchero, diede iu alcuni paesi una grande estensione alla loro coltura, che diffonderassi certo anche in altri luoghi posti in eguali circostanze e principalmente in Italia. Era quindi cosa naturale che questa coltivazione entrasse nei sistemi d' avvicendamento.

In questi ultimi tempi uno dei migliori agronomi francesi, presentò la barbabietola come la migliore, od anzi la sola, delle piante sarchiate la quale nel sistema d'avvicendamento quadriennale possa utilmente sostituirsi al maggese; e in tal modo collegò il perfezionamento dell' agricoltura colla fabbricazione dello zucchero di barbabietole, la quale col suo incremento e coi suoi crescenti bisogni deve dare il maggiore incoraggiamento alla coltivazione di questa pianta, che in tale momento, dove sono fabbriche di zuccheri, trova uno smercio sicuro. Il problema dell' avvicendamento quadriennale riducesi in vero a trovare una pianta che non impoverisca il terreno, la cui coltivazione esiga tre lavori in un anno (intraversatura, sarchiatura e calzatura) ed i cui prodotti non diano una derrata già indigena, e siano d' un uso generale e d' uno smercio sicuro: la barbabietola considerata relativamente alla sua applicazione per preparare lo zucchero, soddisfa pienamente a tutte le condizioni di questo problema. Nessun' altra derrata poteva presentare il vantaggio di far nascere universalmente fra noi una derrata necessaria, che si doveva cercare oltre ai mari, e far tuttociò senza urtare le antiche abitudini od interessi, e quindi senza temere rivalità nè d' altre coltivazioni, nè d' altri prodotti. È pure cosa da notarsi che questa pianta la quale colla produzione dello zucchero rende finalmente possibile il miglioramento universale dell' agricoltura, darebbe per soprammercato nelle sue fecce il miglior ingrasso degli animali, e soddisfarebbe a tal segno a tutte le condizioni che si esigono dalle piante sarchiate, che quand' anche non desse così ricchi prodotti, tuttavia gioverebbe sostituirla ai maggesi per nettare dalle male erbe le nostre campagne. Si può quindi asserire come principio indubitabile che la col-

tivazione delle barbabietole, e la fabbricazione dello zucchero di quelle soddisfanno a totte le condizioni necessarie per adottarle come piante sarchiate nei sistemi agricoli, e che l' universale perfezionamento dell' agricoltura, deva essere la necessaria conseguenza della maggior estensione data a questa coltivazione e fabbricazione, in que' paesi tutti ove la benignità del cielo e del suolo il consenta.

Pelouse conobbe con molte sperienze, che l' abbondanza di zucchero nella radice di barbabietola aumenta dal momento della sua nascita fino al mese di novembre. La pratica dimostrò che si aumenta anche al di là di questo termine. È dunque della maggiore importanza non isradicare le barbabietole che all' apparire dei geli, per ottenerne il maggior vantaggio possibile. Le grandi fabbricazioni peraltro, nelle quali si grattugiano barbabietole almeno per cinque mesi, sono costrette di cominciare a raccoglierle verso la metà di settembre od ai primi di ottobre. Perdono così un poco di zucchero; ma quest' è uo lieve inconveniente, perchè in quel tempo il lavoro n' è facile.

Sradicate le barbabietole, si mettono nei magazzini; ma siccome questi non sono sempre bastanti, si sotterrano entro dei siti o fossi i quali si riempiono di barbabietole che poi si ricoprono di paglia e si sovrappone la terra dei fossi medesimi.

È importantissimo sradicare le barbabietole più tardi che si può, perchè secondo Hamoir de Saultain non solo sono allora più abbondanti di zucchero, ma anche si conservano assai meglio (V. ZUCCHERO DI BARBABIETOLE).

Le barbabietole, trasportate nelle fabbriche di zucchero, si lavano a si nettano a mano. Questo metodo si preferisce dai fabbricatori, perchè al tempo stesso si tolgono via le parti contuse ed offese delle radici, che deteriorano molto lo zucchero, e rendono assai difficile il lavoro.

Le barbabietole quando sono gelate non si possono lavorare perchè sono troppo dure e rompono i denti della grattugia; Grar d' Artres trovò che sotterrandole riprendono lentamente le proprietà primitive. Il gelo sarebbe un ottimo mezzo di conservazione della barbabietola, se potesse sempre convenira di porla in circostanze che potesse gelare lentissimamente; il pronto passaggio dal freddo al caldo fa che si laceri il tessuto cellulare, e che la barbabietola si appassisca ed infloscii, come ordinariamente succede.

Giunti al termine di questo importantissimo articolo sorge naturalmente dall'argomento una quistione di sommo rilievo all' Italia nostra e che quindi non può da noi trascurarsi. *Possiam noi fruire dei grandi vantaggi che promettono la coltivazione delle barbabietole e l'estrazione dello zucchero di quelle?* Non esitiamo ad asserire che si.

Se vogliamo considerara il clima, vedremo la fabbricazione dello zucchero di barbabietole fiorire in paesi collocati allo stesso nostro grado di latitudine; se il terreno, ne troveremo anche fra noi di natura simile a quello altrove coltivato per tale oggetto. Kramer a Milano, altri in Toscana ed altrove tentarono l'impresa ed ottennero con esito più o meno felice dello zucchero, se non che parve loro che la quantità del prodotto non compensasse le spese e avviliti desisterono. Egli è questo pur troppo l' ordinario destino di quelle nuove intraprese iodustriali che nascono in un paese poco manifattore, ove non avvezzi i dotti ed i fabbricatori agli sfavo-

revoli eventi ed agli ostacoli che occorre di superare con fermo e risoluto animo, scoraggiati abbandonano con gravi perdite ciò che perseverando avrebbe loro fornito ricca fonte di lucro. Chiunque inoltre prenda in mano l' articolo zucchero del nostro Dizionario e veda quante avvertenze occorrano, e come facilmente per l' inesperienza dell' operatore possa il prodotto scemare e perfino svanire del tutto; veda quali e quanti costosi e complicati ingegni abbisognino per ridurre economica la fabbricazione; rifletta come i piccoli vantaggi divengano rilevantissimi fabbricando grandi quantità di prodotti; chinnque osservi gl' immensi capitali che occorrono e per l' acquisto e lavorio delle terre, e per la fondazione dello stabilimento e per l' acquisto delle moltissime macchine ed utensili, e pel denaro occorrente alla manutenzione, andamento e commercio di simili speculazioni; chiunque finalmente conosca quale e quanta sia fra noi la difficoltà di unire associazioni di capitalisti che forniscano i mezzi a tali intraprese, difficoltà che solo da poco va alquanto diminuendo, non resterà certo sorpreso del mal esito avuto dai primi nostri connati.

Che se, cercando lumi dall' altrui esempio, volgiamo lo sguardo alla Francia, vedremo i primi promotori di quell' industria accolti col sogghigno della incredulità, della compassione, e del disprezzo, quasi fossero menti traviate; vedremo questa comune derisione convalidata da una commissione dell'Istituto, la quale nella sua relazione su questo trovato dimostrava *l' impossibilità di estrarre con vantaggio, in Francia, lo zucchero di barbabietole*; vedremo alcune fabbriche essere state cagione di rovina ai loro imprenditori; ma vedremo però la fermezza e la ben diretta insistenza di molti altri manifattori coronate del più felice successo, come i risultamenti dati all'articolo *zucchero* lo dimostrano; vedremo la produzione di questo prodotto indigeno aumentarsi notabilmente e sostituirlosi mascherato a quello delle colonie; poscia inviarsi lo zucchero a que' paesi che lo fornivano dapprima; vedremo finalmente innalzarsi clamori ed opposizioni contro la diffusione di questa nuova industria che ingigantita di troppo, minaccia di abbattere e ridurre al nulla l'antico dei possedimenti francesi in America.

Questa narrazione gennina, vale più che qualsiasi altro ammaestramento e desideriamo che l' Italia ne tragga profitto, e si tolga così da un volontario tributo che ne ha ben d' uopo.

(A. Baudrimont — Soulange Bodin — G.** M.)

BARBAROSSA. Specie di vite, la quale produce grappoli di granelli grossi, di buccia sottile, e di mezzo colore tra l'uva bianca e la nera quasi di color rosso; quest' uva è auch' essa detta *barbarossa*, quasichè que' grappoli siano tante barbe rosse, non che il vino che si fa di tal uva, ch' è bensì delicato ed odoroso, ma però di poco spirito e di poco colore. (*Voc. Crusca.*)

BARBATA. Tutta insieme le barbe di qualsisia pianta, e nell'uso dicesi talora anche in significato di barbatella.

(*Voc. Crusca.*)

BARBATELLA. La barbatella è una parte separata a bella posta da un vegetale cui apparteneva, per eccitare e mantenere in essa soltanto, nel suolo ove le si stabilisce, la forza vitale ond' essa è dotata, e darle, collo sviluppo degli organi che lor sono propri, una esistenza individuale e compiuta.

Lo scopo quindi con cui si fanno le barbatelle si è quello di produrre ab-

trettante piante perfette con una parte d' un vegetale che manca d' uno degli organi essenziali al mantenimento della sua vita, cioè delle radici o dei germogli, ma per lo più delle prime; colla coltivazione le si fa produrre ciò che le occorre.

Il principio da cui parte la formazione delle barbatelle è fondato sulla proprietà che possede il succhio contenuto nei rami, assistito dal calore e dalla umidità, di gettare radici nella parte che è sotto terra, germogli e foglie in quella che è esposta all' aria.

La produzione o sviluppo delle radici è proporzionato allo stato di porosità, di dilatazione e di mollezza della sostanza e dell' inviluppo corticale. In alcune specie tale disposizione è organica in altre è passaggera e può eccitarsi coll' arte.

Nelle barbatelle si distinguono tre parti: il corpo, il tallone e la cima.

Nel corpo considerasi: — la *sostanza*, la barbatella è erbacea, carnosa o legnosa; nuda o guernita di foglie; secca e fragile o molle e flessibile; — l'*inserzione* o *attaccatura*, questa è terminale al fusto, terminale ai rami, cioè laterale ad essi; ne venne staccata col suo tallone, al punto ove è l' inserzione, o al di sotto d'un nodo od occhio nel tratto fra un nodo e l' altro; — la *dimensione*, potendo essere più lunga o più corta, tanto per la particolare organizzazione del vegetale d'onde si trasse, quanto pel numero d'occhi o nodi che si stimò opportuno di lasciarle.

Nel tallone si considera: — il *legno*, può essere giovane o vecchio, dell'annata o di due o più anni addietro; — il *taglio*, questo può esser fatto sotto d' un occhio, fra un nodo e l'altro, o nel punto dove il ramoscello si attaccava al ramo principale, o poco al di sotto del punto dove il legno dell' annata si congiunge a quello dell' anno innanzi. Generalmente il taglio è orizzontale, talvolta peraltro un po' augnato.

Nella cima si considera: — *la figura*, questa sarà terminata naturalmente o tronca; — il *ciuffo*, nei rami terminati è importante lasciare quel piccolo fascetto di foglie della gemma terminale, pegli alberi ed arbusti a foglie persistenti.

Dopo la seminagione nessun mezzo di moltiplicazione dà prodotti più copiosi delle barbatelle quando occorre procurarsi gran numero di piante. In molti casi è anzi tanto difficile ottenere buone semenze, che per propagare le piante non vi è altro mezzo che le barbatelle.

Dovendo fare barbatelle di qualche importanza e delicatezza, bisogna cominciare dall' occuparsi della preparazione del suolo. Questo dev' essere rivoltato, sminuzzato, concimato, riparato convenientemente e tenuto umido.

In generale le barbatelle si fanno in primavera.

Pegli alberi ed arbusti a foglie caduche, si ha cura di tagliare i rami donde si vogliono fare barbatelle, nel corso o sul finire del verno, ma sempre innanzi che il moto del succhio ritorni. Preparate che siano le barbatelle stendonsi per metà di loro lunghezza in canaletti scavati in una terra dolce e fresca ma non umida, in una esposizione riparata ed ombrosa; si possono porre vicinissime, evitando però di tenerle in fasci, poichè quelle all' interno si riscalderebbero, e andrebbero perdute, chè non getterebber radici. Giunto il momento della piantagione, apresi colla zappa sul terreno preparato e scompartito in aiuole, se ciò è necessario, fosse o canali paralelli nei quali si pongono a mano le barbatelle, osservando di lasciare le convenienti

distanze, secondo la specie, fra pianta e pianta, nonchè fra i filari di esse. La terra più minuta gettasi sul fondo della fossa e la si calca col piede più o meno secondo la qualità e lo stato del terreno. Si può anche far uso del piantatoio, come nel trapiantamento. Ciò fatto abbeverasi copiosamente coll'annaffiatoio, per viemmeglio assodare la terra, e farne scendere le molecule vicino ed intorno alla base della barbatella; spargesi sul suolo un po' di letame bene sminuzzato, e si ripetono gli innaffiamenti quanto occorre. Il suolo mantiensi ben coltivato con sarchiature e leggiere intraversature.

Le cure sopraccennate riferisconsi principalmente alle barbatelle che si fanno in aiuole ed in grande quantità negli estesi piantonai, per lo scopo di moltiplicare abbondantemente e con sollecitudine certi alberi od arbusti cui conviensi tal mezzo di propagazione ed i quali vengono ricercati. La maggior parte dei coltivatori non vi prestano tanta servitù, e si limitano, generalmente parlando, a porre in terra le loro barbatelle una ad una in un suolo sufficientemente lavorato; se però la corteccia è tenera di sua natura, o lo divenne per una lunga dimora in luogo umido esposto alle piogge, la parte sotterrata può spogliarsene a segno di rendere difficilissima l'emissione delle radici; molte barbatelle vanno perdute per questo solo motivo, il quale sovente s'ignora. La breve perdita di tempo che cagiona lo scavo dei canaletti è ben compensata dal vantaggio che se ne ritrae.

Le barbatelle si fanno in diverse maniere, così ve ne ha di *semplici*, a *tallone* ed a *gruccia*. Le semplici sono pezzi di rami di 2 a 3 decimetri spogliati di tutti i ramoscelli laterali e tagliati obbliquamente alla cima più grossa. Quelle *a tallone* differiscono in ciò che anzichè tagliare il ramo in un dato punto, si lascia alla sua base una parte dello zoccolo che lo univa al ramo principale, facendolo scheggiare cautamente. Le barbatelle *a gruccia* hanno alla base, invece del tallone, un pezzo di legno vecchio lungo alcuni centimetri. Le due prime maniere sono quelle che seguonsi più generalmente; la seconda è di esito più sicuro, ma può avere gravi inconvenienti per la pianta madre, cagionandovi piaghe irregolari che spesso divengono cancrenose. Le barbatelle a gruccia si fanno vantaggiosamente non solo sulla maggior parte dei vegetali sarmentosi, e sulla vite principalmente (V. Maiuoli e Vite), ma anche, nel mezzogiorno, sul fico e sull'ulivo.

Vi ha pure un altro genere di barbatelle che si formano d'un giovane ramo principale, tagliato con tutti i suoi ramoscelli, il quale si corica orizzontalmente in una fossa profonda e si copre di terra in guisa tale che le cime de' suoi ramoscelli laterali escano di terra con alcuni occhi. Adoperansi queste barbatelle per fare ulivi che forniscano buona copia di pianticelle per un gran numero di anni, tutte colle loro radici e pronte a fruttare sollecitamente; questo metodo può anche tornar utile pel tiglio, pel platano, pel vetrice e per molti altri alberi.

Un' altra sorta di moltiplicazione con barbatelle, praticasi sovente nei poderi situati sugli orli e sulle scarpe dei fossi, nei terreni bassi ed umidi ed in altri simili luoghi che si vogliono guernire di legni teneri, come i salici ed i pioppi: e sono questi i *piantoni*. I piantoni sono rami più o meno grandi, ora scapezzati, ora no, che piantansi in terra entro buchi di 50 a 60 centimetri fatti con una spranga di ferro o con un palo di legno. Nelle terre forti questo metodo presenta grandi inconvenienti, e perchè

la terra fortamente compressa non si lascia facilmente attraversare dalla radici, e perchà inoltre, il che è peggio, per quante cure si prendano a fine di riempire di terra sì anguste aperture, rimangono sempre molti vacui intorno al ramo; riservando adunque un tal metodo pei terreni leggeri, sarà più utile far preparare le fosse più larghe come per le altre piantagioni, certo essendo che questo maggiore dispendio verrà dall'esito compensato.

Allorchè nel fare le barbatelle si ha in mira di ottenere un giorno belle piante, che conservino inalterata la propria figura e bellezza non è cosa da trascurarsi la scelta dei rami coi quali si fanno; essendovi alcuni alberi, i quali quando sono moltiplicati in tal guisa coi loro rami laterali, crescendo conservano la disposizione di questi rami, senza potèr riprendere o solo assai difficilmente, quella direzione svelta e verticale e quella regolare ramificazione, che distinguono la loro specie; tanto si osserva nella *ginko biloba*, nell'*aurucaria excelsa* ed in varie altre specie. Si osserva parimenti che i piccoli ramoscelli laterali di seconda classe, che allontanansi dietro un angolo più o meno aperto, e per la loro posizione medesima, dalla direzione verticale in cui cresce il fusto, danno piante, le quali generalmente rimangono più deboli e meno alte di quelle venute dai semi, o da barbatelle fatte colle estremità dei rami principali che costituiscono la cima dell'albero, o con questa cima stessa negli alberi a fusto unico. Questa osservazione può dar luogo a pratiche applicazioni molto utili; nella maggior parte degli alberi però tagliandoli più volte a fior di terra, si giunge ad ottenere anche da queste barbatelle polloni svelti e vigorosi che danno piante bellissime.

La propagazione continuata dei vegetabili, altera progressivamente la fecondità della specie che a lungo andare sembra perdere la facoltà di riprodursi colle proprie semenze.

Barbatelle di radici. Benchè le barbatelle fatte colle radici siano meno in uso di quelle onde abbiamo parlato, presentano tuttavia un mezzo facile di propagare rapidamente una parte dei grandi alberi.

Le barbatelle più naturali sono quelle che si ottengono talvolta nel luogo medesimo d'onde strappossi un albero vecchio, senza altra cura che di lasciare aperta la fossa. Da tutte le cime di radici rimaste in terra, vedonsi nella primavera segnente nascere dei rampolli, levando i quali se ne formano degli altri sulle radici accorciate. Questo mezzo però non è gran fatto applicabile alle grandi coltivazioni, ma ve ne ha un altro del quale mal si conoscono generalmente i vantaggi.

Allorchè strappasi un albero, e quando nel lavorare la terra in vicinanza ad esso levansi quelle sue radici che nnocevano alle altre coltivazioni, o quando finalmente si può levare ad una pianta parte delle sue radici senza danneggiarla notabilmente, tagliansi queste in pezzi di 1 a 3 decimetri e si piantano lasciando uscire di terra per alcuni millimetri la loro cima più grossa. Generalmente nel primo anno queste barbatelle producono occhi vigorosi; talvolta rimangono qualche tempo inattive, ma riescono quasi sempre a meno che le specie che devono riprodurre, non abbiano una particolare difficoltà a produrre gemme avventizie. (Soulange Bodin—Oscar Leclerc—Thouin.)

BARBATO, dicesi il pollone che nasce dalle radici e che porta radici.

(Gagliardo.)

Barbata, si chiama quella radice che

dividesi e suddividesi in una moltitudine di fibra il cui ammasso somiglia a barba. (Gagliardo.)

BARBETTA. Piccola radice degli alberi e delle erbe ed anche l' appendice del calice delle piante cereali. (Alberti.)

Barbetta. Quel fiocco di pelo che ha dietro alla fine del piede il cavallo. (*Voc. Crusca.*)

BARBICAIA. La ceppaia delle piante erbacee. (Gagliardo.)

BARBIERE. Quegli che taglia e rade la barba, e tonda e tosa i capelli. Siccome in oggi queste operazioni sogliono farsi dal parrucchiere, così ci riserbiamo di parlarne a quell'articolo. (G.**M.)

BARBIO, BARBO. (*Cyprinus barbus*, L.). Questo pesce appartiene al l' industria formando l' oggetto di un commercio nei paesi ove si attrova. Siccome però non entra nella classe dei pesci che si moltiplicano artifizialmente negli stagni, perchè in tal caso ha una carne floscia ed insipida, così ci occuperemo soltanto delle sue qualità, dei luoghi dove rinviensi più facilmente e migliore, e degli artifizii coi quali lo si prende.

Il barbio abita i fiumi d'Asia e d'Europa, rimane per lo più di mezzana grandezza non pesando quasi mai più di due libbre, tuttochè se ne siano veduti del peso di diciotto a venti. Vive molti anni e la sua carne migliora invecchiando; è migliore durante il verno cha dopo la fregola; le sue ova sono cibo nocivo, massime in primavera, sicchè molti le ritengono velenose. Si ciba di pesciuoli, di molluschi, di vermi, d' insetti e di piante in decomposizione, d' onde ne viene spesso che la sua carne puzza di fango; si pretende che quelli che vivono in acque correnti ove si maceri lino, canapa o simili oggetti, riescano molto grassi e saporiti.

Il barbio si prenda come gli altri pesci fluviali colla bilancia, colla ripaiuola, colla trappola, collo strascino, col giacchio, colla levane, col cannaio, alle corde, al frugnolo, ec., e coi lombrichi e i bacocci che servono ad adescare gli ami nella così detta *pesca a fondo*, colla quale è assai facile prenderlo egualmente, usando per essa grilli o cavallette e soprattutto la bombice del salcio che è bianca e si scorga di lontano. Il barbio si getta ugualmente sulle mignatte e sopra una mescolanza di cacio vecchio, di tuorli d' uova e di canfora; quando però è inseguito nel suo ricovero si lascia portar via le scaglie ed anco ammazzare anzichè lasciarsi prendere nella rete che gli chiude il passo. Bosc narra d'un suo amico, che prendeva barbii quando voleva in un' acqua corrente di sua proprietà, ponendo il giorno innanzi un sacco pieno di carne guasta, di cattivo formaggio e di sanse d' olio, nel luogo ove voleva pescare; lo stesso Bosc assicura essere questa una maniera validissima per richiamarli e trattenerli in un dato luogo. (G. Cuvier—Bosc—Federico Bruscoli.)

BARBOCCHIO. Uovolo di canna, cannocchio. (Targioni.)

BARBOCCHI. I farmacisti danno questo nome alla radiche della canna montana. (Ant. Brucalassi.)

BARBUTO. V. barbato.

BARCA. Definire volendo ciò cha si intende per questo nome generale, diremo chiamarsi barca ogni congegno artifiziale costruito per modo che cammini sull'acqua, o nell' acqua, portando altri oggetti oltre al proprio peso, come uomini, merci od altro.

Quest'argomento, come ognun vede, si deve considerare sotto due aspetti, l'uno cioè in quanto spetta alla parte teorica, e riguardo l'applicazione delle leggi del-

l'idrostatica a stabilire la miglior forma da darsi alla barcha perchè abbiano per quanto è possibile quelle qualità che in esse ricercansi; l'altro aspetto relativamente alla parte pratica e vogliam dire alla costruzione materiale di esse. Divideremo in due parti il presente articolo.

Teoria della costruzione delle barche.

L'architettura navale per essere perfetta esige una profonda cognizione dei calcoli e della geometria trascendente, e principalmente, la conoscenza d'un fluido sempre in moto e che sfugge di continuo all'osservazione. Difficile in fatto riesce riunire in una barca diverse qualità che vicendevolmente distruggonsi. A cagione d'esempio quanto più lungo e stretto sarà un vascello, più sarà atto a fendere il fluido ed a camminare sollecitamente; ma porterà male la vela, difficilmente girerà di bordo, sarà meno sensibile alle manovre e più sensibile ad incurvarsi. Se è corto e rigonfio nei lati dei fondi, sosterrà bene il mare nei tempi burrascosi, porterà bene la vela, girerà facilmente di bordo, ma camminerà male: quello che avrà il taglio de' suoi fondi alto fenderà meglio il fluido e obbedira meglio al timone, ma sarà meno stabile e più soggetto al beccheggio. Un vascello ben legato e pieno di legname è più solido e resiste meglio al mare; quello che ha meno legname e con pochi legami cammina meglio. Alcuni vascelli navigano benissimo col vento largo o in poppa, e camminano assai male stretti al vento e sono cattivi bolinieri.

A dirlo in breve non si può dare ad una nave nessuna qualità in supremo grado, senza nuocere ad un'altra non meno essenziale. L'arte del *costruttore* consiste adunque nel conciliare quanto più è possibile di queste qualità opposte, dando alla barca una tal forma da fornirla a preferenza di quelle proprietà che più si convengono all'uso cui si destina, sagrificando a queste del tutto o in parte le altre. Se si rifletta che questo lavoro dipende principalmente dalla figura delle sacome, delle linee d'acqua e delle maestre, che tutte sono curve irregolari e diverse l'una dall'altra; che la menoma alterazione in alcuna di queste linee, nel carico, nello stivaggio e nella posizione degli alberi, può produrne una notabilissima nelle qualità del vascello; non recherà sorpresa il sapere che nessuno è pervenuto a determinare la miglior forma possibile da darsi ad ogni vascello: pare anzi doversi ritenere che non si potrà mai stabilire un limite a questa scienza. Varie altre ragioni si oppongono ancora ai suoi progressi: una Nazione non partecipa all'altra le sue scoperte in quest' arte, come fa per quelle che non interessano lo Stato: nella nazione medesima, ogni costruttore difficilmente comunica le proprie che bene spesso muojono seco lui, insieme a quello squisito tatto di pratica, senza del quale non può il costruttore sollevarsi dalla mediocrità nè lavorare che sull'altrui tracce. Da varii anni però lo spirito d'istruzione e di comunicazione diffusesi in tutta l'Europa, e si pubblicarono molte opere eccellenti su tale argomento.

Nel dare questi pochi cenni sull'Architettura navale fu nostro scopo mostrare la difficoltà di quella scienza, che interi volumi non bastarono ad abbracciare in tutta la sua estensione, e che quindi non potrebbe prendersi da noi a trattare a fondo in un articolo di breve misura quale la natura di quest'opera cel concede.

Siccome però il pratico esercizio dell'arte del costruttore è affatto connesso alla tecnologia, così daremo solo indica-

sioni bastanti a far conoscere i principii integrali su cui quell' arte si fonda.

Considerando le proprietà d'un naviglio, il buon ordine esige che partitamente trattiamo: 1.° della sua portata, vale a dire della stazatura o misura del carico che può portare; 2.° della sua stabilità o sia della forza che possede una nave nell' acqua per resistere ad ogni cangiamento di posizione; 3.° delle resistenze che presenta il fluido in cui quelle si muovono; 4.° finalmente del modo come si dà il moto alle barche e di quello come esse dirigonsi.

1.° *Della portata delle barche.* Per portata di una barca intendesi il carico che essa può portare, il qual carico suolsi misurare in tonnellate, cioè in pesi di circa mille chilogrammi. Si calcola a 40 piedi cubici lo spazio che occorre per ogni tonnellata, prendendo un termine medio fra quello che possono occupare diverse specie di mercanzie più o meno pesanti e di più o meno ingombro. Per conoscere adunque la portata di una barca, o stazarla, fa d'uopo calcolare il numero de' piedi cubici contenuti nella sua parte cava e dividere questo numero per 42, nel qual modo si avrà la quantità di tonnellate o di migliaia di chilogrammi che la nave può portare, compresovi il peso del suo scafo, de' suoi attrezzi, dei viveri e degli altri oggetti necessarii per la navigazione.

Maniera di stazare le navi.

Prendesi la lunghezza del bastimento dalla ruota di prua alla metà dell'altezza della stiva.

Prendesi la larghezza della nave alla distanza d'una decimaterza parte della lunghezza della nave dalla ruota di prua. Si prende anche la larghezza ad uguale distanza dalla ruota di poppa. Si sommano queste due larghezze, e si prende la metà della somma per avere la larghezza media delle estremità della nave. Si misura la maggiore larghezza interna la si somma colla media trovata per le estremità. La metà di questa somma darà la larghezza media della nave. Tutte queste misure si devono prendere all'interno, ed alla metà dell'altezza della stiva.

Prendesi l'altezza della stiva della nave alle due estremità e nel mezzo del paramezzale sino sotto a' bagli del ponte e da queste tre altezze se ne deduce una media al modo stesso che indicammo per la larghezza.

Si moltiplicano insieme i numeri di piedi di queste tre dimensioni, cioè lunghezza, larghezza ed altezza: il prodotto darà il numero delle tonnellate che può portare la nave, compreso il peso delle sue opere morte, de' suoi attrezzi, della sua alberatura, della sua zavorra, dei suoi viveri e munizioni. Stimandosi inoltre che il peso dello scafo e de' vari accessorii necessari alla navigazione, equivalga ad un quarto del volume d'acqua spostato dalla barca; considerando che bisogna sottrarre gli spazii occupati dalle trombe, dagli alberi che attraversano la stiva, dalle bitte, dai braccinoli, ec., il calcolo dei quali spazii sarebbe lungo e minuzioso; così anzichè dividere la capacità in piedi cubici per 42 la si divide per 57, il prodotto della qual divisione dà il numero delle tonnellate che la barca può convenientemente portare oltre al proprio peso ed a quelli de' suoi attrezzi, munizioni, viveri, equipaggio, ec.

Un decreto dell'anno II della repubblica francese (1794) stabiliva il metodo seguente di calcolare la portata delle navi.

« Si sommi la lunghezza del ponte

presa da un' estremità all' altra, con la grossezza dalla ruota di prua alla ruota di poppa: si prenda la metà di questa somma e si moltiplichi per la maggiore larghezza della nave, presa al baglio maestro; si moltiplichi questo prodotto per l'altezza della stiva e dell' intervallo tra i ponti, e si divida il prodotto per 94.

„ Se la nave non ha che un ponte si prenda la maggiore lunghezza della barca; la si moltiplichi per la maggiore larghezza presa al baglio maestro, e si moltiplichi il prodotto per la maggiore altezza: la somma che risulta dividasi per 94 „.

I risultamenti sono i medesimi tanto con questo metodo legale che con quello da noi indicato più addietro.

Siccome prima di dar mano alla costruzione d' una nave se ne estende il piano regolare e se ne stabiliscono esattamente le dimensioni, così è facile stabilire anticipatamente la sua portata.

2.° *Della stabilità delle barche.* Una sfera perfetta che galleggi sul fluido non ha veruna stabilità tranne quella che le viene dall'attrito del fluido contro le sue pareti. Se si aggiugne un piccolo peso in qualsiasi punto di sua superficie; questo punto discende tosto fino a che siasi ridotto il più basso d' ogni altro. Un corpo che avesse questa forma non potrebbe servire di barca. Egli è chiaro peraltro che quando si è aggiunto un peso e che questo pervenne al punto più basso, la sfera acquista una certa stabilità adattata alla relazione che vi ha fra questo peso e quello della sfera stessa. Si può adunque accrescere la stabilità disponendo convenientemente il carico di un corpo galleggiante.

Può anche ottenersi la stabilità per la forma del corpo medesimo: una sferoide, a cagion d'esempio, sarà in istato di equilibrio stabile, quando il suo maggior asse è orizzontale, ed un prisma triangolare resisterà con maggiore energia a qualsiasi cangiamento di posizione per la sua forma particolare; lo stesso dee dirsi d' un prisma rettangolare sottile.

Distinguesi la stabilità *longitudinale* e quella *trasversale*, devonsi queste considerare separatamente, e quando ciascuna di esse è la maggiore possibile, il loro effetto totale è allora il massimo della stabilità.

Per la navigazione fluviatile i mezzi d' ottenere una grande stabilità hanno minore importanza; ma per quella marittima occorre tale stabilità che la barca si muova il meno possibile, malgrado l'azione dei flutti agitati. Fa d'uopo quindi considerare che il mare non è già una superficie orizzontale tranquilla, e che in alcuni momenti questa mobile superficie è inugualissima ed oltremodo irregolare; è allora appunto che occorre nelle barche la maggiore stabilità.

Stabilità longitudinale. Una nave in quiete sarebbe agitata il meno possibile dal movimento del mare, se le sue pareti a fior d'acqua fossero verticali e se la parte anteriore e la posteriore avessero la stessa forma: giova però pel suo camminare che le parti si stendano al di sopra dell'acqua sì all' innanzi che all' indietro, per impedire che la prua si tuffi nell'onda che arriva, o che la poppa si abbassi nell'avvallo di quella che sfugge. Questa costruzione non aumenta la quantità del moto, purchè le due parti producano effetti simili, ed il loro grado d' inclinazione sia proporzionato alla velocità che deve avere la nave. Egli è chiaro che la nave si muoverà tanto più facilmente nella direzione longitudinale quanto più le sue cime si andranno restringendo gradatamente. Se per effetto d'una forza laterale la nave s' inclina, i moti longitudinali saranno tanto più fa-

cili quanto più la sezione trasversale si avvicinerà alla forma d'un solido in giro.

Stabilità laterale. La sola inugualianza della superficie del mare produce un forte movimento laterale, se i fianchi della nave non sono quasi affatto verticali ; perciò nelle barche che devono scorrere il mare, non vi ha mezzo di ottenere la stabilità laterale per la sola forma della parte a fior d'acqua. Il punto essenziale consiste nel fare che la stabilità sia uguale in tutta la lunghezza della nave. Non ci estenderemo a indicare qui i calcoli necessarii a stabilire questa condizione. Solo diremo che per rendere la stabilità uguale in tutta la lunghezza della nave, e perchè questo non abbia a soffrire dallo sforzo inuguale di un cangiamento di posizione, la larghezza della nave deve essere in ogni punto proporzionale alla profondità della sua carena (V. FLUIDI).

3.° *Della resistenza al moto delle barche*. La resistenza d'una nave che si muove in un fluido cresce dal principio del moto fino a che diviene uguale alla forza movente ed allora il moto diviene uniforme. Prenderemo a considerare soltanto la resistenza a questo movimento uniforme.

Supponiamo una barca prismatica a cime piatte e che si muova nella direzione della sua lunghezza. La resistenza di questo prisma sarebbe a un di presso uguale a quella d' una colonna d' acqua che desse al fluido la stessa velocità del prisma, in un canale della stessa lunghezza e d'una volta e mezza la sezione della parte immersa.

Non ripeteremo qui quanto si disse all' articolo RESISTENZA del Dizionario, ove si mostrò quanto importa la forma delle barche per renderne il moto più facile, ma soltanto aggiungeremo alcuni nuovi fatti conosciutisi dappoi su tale argomento.

Appoggiati agli sperimenti dei fisici ed a quelli fattisi sulla barche comuni, si riteneva che la forza necessaria a porre in moto le barche crescesse come il quadrato della velocità di esse. Ciò però non è vero che fino ad un certo limite, oltrepassato il quale la barca scorre sull' l' acqua senza immergervisi quasi nulla, a quella guisa appunto che vediamo accadere a quelle piastrelle gittate destramente di fianco sulla superficie dell' acqua, sicchè lambitala appena, rimbalzano. Si vede che in tal caso la sezione trasversale che si oppone al fluido è minore, e che per ciò la resistenza deve scemare. Macneil assicurossi di questo fatto con esperimenti ripetuti 135 volte di seguito, dai quali ottenne i risultamenti che seguono, indicati in misure inglesi:

VELOCITA' IN MIGLIA ALL' ORA	FORZA NECESSARIA IN LIBBRE	DIFFERENZE DALLA TEORIA.	
		In più	In meno.
2,768	1,200	0,180	———
5,382	1,056	0,045	———
6,392	3,156	———	1,232
10,765	3,163	———	2,583
12,784	19,817	———	6,335

Sul canale dal Clyde al Forth, che unisce le città di Edimburgo e Glascow si stabilì dietro tale cognizione un servigiu di barche tirate da cavalli che vanno di galoppo e percorrono 3 a 4 leghe all'ora senza provare maggior resistenza di quella che occorrerebbe con un moto di gran lunga meno veloce. Ben si vede quanto importante riesca una tale osservazione se si rifletta che il solo obbietto che rendeva le barche inferiori agli altri veicoli sulle strade comuni e su quelle di ferro, si era la lentezza del loro muto o la gran forza necessaria a dar loro una certa velocità. Si fece in vero un confronto fra le barche e le vetture sulle strade di ferro ed eccolo qui registrato.

Forza necessaria a tirare un peso di 24 tonnellate (24375 chil.) a varie distanze in un' ora.

Miglia percorse	N.° di cavalli necessarii sul canale	N.° di cavalli necessarii sulla strada di ferro.
2	1,2	3,2
3	3,4	4,5
4	8,2	6,3
5	18,0	8,7
6	31,8	10,6
7	27,0	13,0
8	22,6	16,0
9	18,0	18,7
10	14,5	21,0
11	10,0	23,0
12	6,5	26,0
13	4,0	28,8
14	2,0	31,0
15	1,0	33,5

Egli è però da notarsi che le velocità più facili ad ottenersi coi cavalli sono quelle medie, per le quali sussiste tuttora il vantaggio delle strade di ferro.

Egli era però facile a vedersi che per ottenere grandi velocità la forma delle barche farsi doveva diversa da quella adottata comunemente, essendochè il vantaggio dell'economia di forza risultava non più dalla piccolezza della sezione che esse presentavano alla prua, nè dalla forma inclinata dei fianchi di questa per cui più facilmente fendeva l'acqua, ma bensì dal sollevarsi della barca sul fluido in cui scorreva rapidamente.

Fu questo il soggetto delle ricerche di Robison, secretario della Società reale di Edimburgo, il quale ottenne in premio di esse la grande medaglia d'oro dalla Società d'incuraggiamento di Londra. Costruì egli quattro barche tutte di peso uguale, e che, per conseguenza, spostavano un ugual volume di acqua, essendo però di forme diverse. Raffrontando i varî risultamenti ottenuti pervenne alle seguenti due pratiche applicazioni:

a. Tutte le barche, le quali devono essere tirate o mosse da macchine sui canali con piccole velocità, devono avere forme svelte e ad angolo acuto alla loro parte inferiore, per quanto le circostanze il permettano, benchè questa loro forma le faccia immergere maggiormente.

b. Ogni qual volta le barche devono muoversi sui canali con una velocità di più che 6 miglia (9,654 metri) all'ora, giova meglio che la forma del loro fondo sia quasi piatta. L'osservazione comprovà la verità di questo fatto, vedendosi che fra le molte barche a vapore costruitesi in Inghilterra quelle che camminano meglio sono quelle il cui fondo è quasi piatto sulla maggior parte della lunghezza.

Tutti sanno che la velocità d'una barca si misura col LOCHE, con un tubo

curvo ad angolo retto posto con un braccio orizzontale ed uno verticale dinanzi alla prua, o con altri simili ingegni.

4.° *Dei varii mezzi di porre in moto le barche e dirigerle.* La grande mobilità dei corpi galleggianti fa sì che le barche si muovano con somma facilità, sicchè con poca forza si trasportano pesi immensi, ed egli è appunto per ciò che le barche prestano grandissimi servigii all'industria. Ad ogni modo peraltro per muoverle è d'uopo sempre d'un qualche impulso e questo dev'essere tanto maggiore quanto più si vuole il moto veloce, in quelle proporzioni che abbiamo veduto all'articolo resistenza del Dizionario. Non ci occuperemo qui che dei modi di dare alle barche un impulso, e dei mezzi di dirigerle, ed anche ciò accenneremo solo brevemente, queste essendo cose tali che interessa bensì averne una qualche idea, ma le cui teorie non appartengono che indirettamente all'industria.

Il primo mezzo d'impulso e più semplice si è quello della corrente dell'acqua, essendo ben chiaro che una barca posta in un fiume, se nulla v' ha che la trattenga, seguirà il corso di quello. Questo semplicissimo mezzo adoprasi in vero tuttodì sui fiumi di corso un po' rapido e riunisce i vantaggi di non costare veruna spesa e di essere pressochè costante.

Il secondo mezzo naturale anch' esso ma più incerto del primo si è il vento. Ognuno in fatto comprende che se una barca oppone al vento una estesa superficie, questo urtandovi contro spignerà la barca e l' obbligherà ad avanzarsi più o meno rapidamente. Il vento, nulla costa, ma non è costante nè può aversi ogni qual volta si brama e nella direzione che occorre, ma conviene attendere che soffii propizio al viaggio che vuolsi intraprendere. La sua azione si pone a profitto mediante le vele, grandi pezzi di grossa tela tenuta tesa da due bastoni, e che si spiegano più o meno secondo l' impeto del vento. Lungo sarebbe il qui indicare le proporzioni da darsi alle varie vele, le quali potranno d' altronde facilmente dedursi, da quanto si disse all' articolo resistenza sulla forza che occorre a muovere le barche, e all' articolo vento, sulla forza che esso esercita secondo la sua velocità e l'estensione della superficie che se gli oppone.

Il terzo mezzo finalmente è mediante l'azione di uomini, animali o macchine, posti nella barca stessa o fuori di quella; in tal caso però occorre un punto d'appoggio contro al quale questi agenti possano spignere per tirare o cacciarsi innanzi la barca. Nei canali o sui fiumi trovasi spesso questo appoggio sulle rive dove gli uomini o gli animali camminando tirano le barche. Talora macchine assicurate in terra fanno lo stesso effetto. Nei punti poco profondi talvolta si spigne contro il fondo da uomini, animali o macchine posti sulla barca, obbligando così questa ad avanzare. Allorchè però mancano questi tre mezzi non si ha altro appoggio che l'acqua stessa, contro la quale deve spignere stando nella barca quegli che vuol farla avanzare. Abbiamo in fatti veduto all'articolo resistenza che un corpo che si muove in un fluido lo fa tanto più difficilmente quanto maggiore è la velocità ond' è animato, e vedemmo che questa resistenza cresce come i quadrati di questa velocità. Se adunque uno stando in una barca che cammini con una data velocità immerge un corpo nell'acqua e lo muove in senso opposto a quello in cui cammina la barca e con qualche velocità, la resistenza che opporrà il fluido

a questa sua azione, reagirà sulla barca e le darà un impulso atto a farla avanzare, impulso che dipenderà dalla superficie che il corpo oppone all' acqua e dalla velocità con cui lo si muove. Su tale principio si fonda la teoria dei varii mezzi immaginati per muovere le barche, spingendo contro l'acqua in cui esse galleggiano. Il mezzo a ciò più comunemente usato è quello dei remi, che altro non sono che legni rotondi da un capo pel quale s'impugnano e piatti e larghi dall'altro che s'immerge nell'acqua. Maneggiansi questi in due guise diverse; l' una volgendo la faccia verso prua, tirando a sè il manico del remo, mentre la pala è fuor d'acqua, poi spignendo il manico con forza verso la prua: così la pala caccia l' acqua verso poppa e fa avanzare la barca; la seconda volgendosi alla prua allora si spinge il manico del remo verso la prua mentre la pala è fuori d'acqua, indi si tuffa e si tira con forza il manico a sè. L'effetto è lo stesso che nella prima maniera.

Molti altri mezzi vennero proposti in sostituzione ai remi, ma a quanto pare con poco effetto giacchè tutti vennero abbandonati. L'unica importantissima sostituzione fu quella delle ruote a pale delle quali però ci riserbiamo di parlare all' articolo barche *a vapore*.

Tutti questi mezzi però tendono a far avanzare le barche in linea retta nella direzione della forza che le spigne, dalla quale occorre spessissimo deviare o per iscansare qualche ostacolo, o per la tortuosità dei canali, o perchè la direzione dell'impulso non sia quella che occorre seguire per giungere alla meta del proprio viaggio. La direzione delle barche può ottenersi in due guise o col timone o con un conveniente maneggio dei remi.

Il timone è una costruzione di legname della forma d'un solido prismatico tronco, che ha due facciate uguali di una certa lunghezza, lungo quanto la ruota di poppa alla quale è sospeso e non molto grosso. Girando questo a destra o a sinistra o tenendolo nella direzione della chiglia si fa volgere la prua a sinistra o a destra o la si mantiene diritta quando la barca è in moto, resistendo in tal guisa alla forza del vento, della corrente o simili che tendessero a rimuovere la barca dal suo cammino. È facile comprendere la ragione di questo. Quando, per esempio, il timone volgesi dalla destra alla sinistra, l' acqua che corre lungo il fianco della nave colpisce il timone e tende a spingerlo dalla sinistra alla destra. Vi è adunque in questo caso una potenza applicata alla poppa, la cui direzione è dalla sinistra alla destra. Ma quando l'estremità d'un corpo viene spinta in un verso, questa volgendosi in quella direzione farà sì che l'altra estremità si volga all'opposto. Quindi il movimento del timone fa volgere la poppa dal lato opposto o la prua dalla stessa parte ove si è volto egli medesimo. Senza entrare qui a provarli colla teoria ne basterà accennare i fatti segnenti: 1.° che quanto maggiore sarà la velocità della barca, maggiore sarà l' effetto del timone; 2.° che sarà maggiore per far poggiare il bastimento che per farlo orzare; 3.° che l'effetto del timone dipenderà dalla dimensione della sua superficie immersa nell' acqua; 4.° che darà maggior effetto quanto minore sarà l'angolo che farà con la chiglia; 5.° crescerà proporzionalmente colla lunghezza della barca, perchè applicato ad un braccio di leva più lontano dal centro del moto; 6.° diminuirà d' effetto quanto più inclinazione avrà la ruota di poppa.

Abbiamo detto potersi anche dirigere la barca con un conveniente maneggio dei remi. Oltre l' azione del vogare

che, coma vedemmo, consiste nello spignere l' acqua verso la poppa, in alcuni casi il remo agisce nel verso contrario, cioè spinge l'acqua verso la prua, locchè si dice *sciare*. Ora quaodo sciasi ugualmente su tutti e due i fianchi la barca dà indietro, ma se sciasi da un fianco solo la prora si volge dalla stessa parte. questo volgimento è più pronto ancora se si voghi dall'altro fianco. Questo maneggio serve ad aiutare il timone od anche a farne le veci, come vediamo tuttogiorno eseguire i nostri gondolieri veneziani, le cui barchette non hanno timone di sorte alcuna. Le barche a vapore ben costruite ottengooo lo stesso effetto, arrestando una delle ruote a pale, od anche facendola girare in senso opposto, e lasciaodo girar l' altra come al consueto (V. barche *a vapore*).

Costruzione pratica delle barche.

Andrebbe molto errato lnoge dal vero chi, senza riflettere alla natura dell'opera che scriviamo, nè a qnanto dicemmo al principio del presente articolo, cercasse qui un compiuto trattato dell' arte di costruire le barche. Siccome abbiamo solo dato una qualche idea della teoria dell' arte del costruttore, lo stesso e non più vogliamo far della pratica. Accenneremo dapprima di quali utensili facciaoo uso i costruttori, di quali legni si servano, poscia annovereremo le parti principali d'una nave, ed indicheremo con analoga figura la situazione ova attrovansi per supplire così alla breve definizione che di esse abbiamo dato a suo luogo in tanti articoli separati quanti sono i loro nomi. Seguiranno alcune brevi avvertenze sulle particolarità generali dell'arte del costruttore, e separatameote sul modo di lavorare alcune parti importanti.

Utensili dei costruttori. Pochissimi sono questi e semplicissimi riducendosi ad una segbetta o gattuccio, un' ascia, un martello colla penna tagliente, varie grossezze di succhielli con manico di legno. Se poi vogliamo abbracciare in quest' arte anche l' operazione di calafatare le barche, allora gli occorrono anche un maglio, unn scalpello di forma particolare che dicesi *patarasso* per cacciare le stoppe nelle commettiture ed un uncino detto *maguglio* per levare le stoppe vecchie, una pentola per far disciorre il catrame, ed alcune lanate per istenderlo ed ispalmare ugualmente la barca.

Il luogo dove si fabbrica si dice *cantiere*, col quale nome indicasi pure quella specie di grande sedile di travi sul quale si poggia la chiglia della barca stessa (V. cantiere).

Legni da costruzione. I legni che servono per la costruzione delle barche sono la quercia, l'abete, il rovere, il pino, il noce, il tiglio, l'ontano, il pioppo, l' olmo, il faggio, il frassino, il carpine, l'elce, il guaiaco o legno santo. Fra tutti questi legnami non si adopera che la quercia o il rovere per le parti essenziali dello scheletro della nave ; quindi a questo solo conviensi il nome di *legname da costruzione*. Questo dividesi in *legname di filo* e *legname curvo* o *stortame ;* i primi essendo que' legni che servono per le parti della nave che sono diritte, i secondi per quelle curve. Gli abeti servono per fare gli alberi ; il tiglio, l'ontano ed il pioppo per le sculture od altri ornamenti ; il guaiaco quasi unicamente per le rotelle o raggi dei bozzelli ; gli altri legni per varie parti più o meno essenziali secondo la loro durezza, solidità e durata. Per le parti curve si adoperano stortami, cioè legni che abbiano naturalmente la forma che

occorre: siccome però l'angolo delle curve naturali del legno non è mai assolutamente a squadra, o quello preciso che occorre, così scelgonsi que' pezzi che maggiormente avvicinansi alla curva voluta, e vi si riducono col mezzo del fuoco o coll'acqua, o con entrambi questi aiuti combinati insieme.

Parti d'una nave. Nel far questo riepilogo delle opere dei costruttori, scegliamo a preferenza una nave anzichè una piccola barca, per dare una idea più estesa dell'arte onde parliamo, facile essendo dai grandi lavori farsi una idea di ciò che occorra per quelli di minore importanza.

Prima che dar mano alla costruzione, il costruttore stende il piano dell'opera che ei vuol eseguire in pianta ed in alzata uniformandosi a quelle teoriche da noi nella prima parte dell'articolo indicate, ed alle particolari condizioni che esige la specie di barca che vuol eseguire. Fatto questo piano generale, segnando in esso tutte le parti più importanti dell'ossatura, disegna sul pavimento d'una gran sala, detta perciò *sala dei modelli* o *delle sacome*, il piano in pianta ed in alzata delle coste e delle varie parti della nave in grandezza naturale; su questi disegni i falegnami tagliano le loro sacome per averle a norma nel taglio dei legnami.

Le parti principali onde si compone una nave sono le seguenti (a) (V. la figura 7 della Tav. V delle *Arti meccaniche*).

(a) Nel dare questa nomenclatura delle varie parti delle barche ci siamo attenuti a quella adottata dallo Stratico nel suo vocabolario di marina, la quale ne sembra la migliore pel linguaggio tecnico marinaresco. La tavola è presa altrove, non essendovi nell'opera dello Stratico uno scheletro di nave compiuto.

A, Colomba o chiglia;
B, Ruota di poppa;
B', Controruota di poppa;
C, Ruota di prua;
C', Controruota di prua;
D, Madieri;
E, Paramezzale;
F, Madieri delle porche o coste interne;
G, Minchia o punto del paramezzale in cui s' incastra l'albero di maestra, e che perciò si lascia più largo e più grosso;
H, Minchia del trinchetto;
I, Ceppo della drizza;
K,L, Altri ceppi simili delle penne degli alberi di maestra e di trinchetto;
M, Colonna o ritto delle bitte;
N, Traverso;
O, Bracciuoli delle bitte;
P, Bagli del primo ponte;
Q, Bagli del secondo ponte;
R, Sperone;
S, Argano grande;
T, Argano piccolo;
V,V, Mastre dell'albero di maestra;
W, Mastre dell'albero di trinchetto;
X, Mastre dell'albero di mezzana;
1, Tromba;
2, Ritti;
3, Camera del capitano o del consiglio;
4, Abitacolo;
5, Manovella del timone;
6, Timone;
7, Scale fra i ponti;
8, Scala per montare al castello di poppa;
9. Dragante;
10, Depositi del biscotto;
11, Deposito delle polveri o Santa Barbara;
12, Depositi di vettovaglie;
13, Botti dell'acqua;
14, Zavorra;
15, Cucina;

16, Focolare;
17, Cammino;
18, Depositi della gomona;
17, Occhi di prua;
20, Caviglie d'ormeggio pei cavi;
21, Portelli dei cannoni;
22, Pozzo della tromba;
23, Albero di maestra;
24, Albero di mezzana;
25, Albero di trinchetto;
26, Albero di bompresso;
27, Trinca di bompresso.

Abbiamo esaminato nella prima parte quale sia la forma che convenga dare alle barche relativamente alla loro stabilità, e facilità a muoversi nella direzione che si vuole. Parleremo ora delle condizioni necessarie alla loro solidità e per quanto risguarda la pratica costruzione.

Nelle barche piatte il fondo non è sostenuto dalle sole costole curve prolungate; mettonsi framezzo a queste dei correnti che attraversano tutta la larghezza, meno $0^m,27$ da cadaun lato. Le costole sostengono le tavole che formano i fianchi, le quali vi sono fissate con cavicchie di legno; le tavole del fondo sono attaccate alla stessa guisa, in esse i chiodi o le cavicchie si mettono all'interno colle punte saglienti al di sotto, che la guarentiscono dagli sfregamenti.

In una barca ben costruita il gomito esterno delle costole non tocca l'angolo interno, ove deve sempre rimanere un vano piuttosto grande il quale si fa appositamente se non rimana per la forma stessa della costola; egli è per questo vano, che dicesi *sentina*, che le acque piovane o trapelate per lo scafo della barca scolano e raccolgonsi in uno stesso punto donde si levano colla tromba o colla gotazza. Il fondo delle barche piatte si fa alquanto rialzato nel mezzo affinchè l'acqua ricada ai lati. Le tavole che formano i fianchi devono essere

commesse diligentemente, poichè altrimenti l'acqua s'introdurrebbe nella barca. Chiudonsi esattamente queste commettiture cacciandovi a forza della stoppa o dal musco assai fini. Nelle barche ben fatte e di quercia le commettiture si otturano doppiamente, vale a dire dopo avervi poste le stoppe, si coprono con legname da doghe o con castagno, adoprando perciò un ramo fesso in due dello stesso legno onde si fanno i grandi cerchi da botte. Mettesi la parte rotonda ov' è la corteccia nell'angolo della commettitura, e vi si caccia della stoppa che si comprime inchiodando la striscia di legno con lunghi chiodi a testa piatta vicinissimi. Queste commettiture intonacate poscia di catrame divengono solidissime ed impermeabili. Cooper di Nuova-Yorck adoperò la gomma elastica per guarentire i vascelli dalle falla e dalla umidità. Applica egli questa materia fra le membrature ed il fasciame esterno, o sul tavolato interno; fra il fasciame e la fodera; fra i correnti ed il tavolato del ponte. Quando le barche devono sostenere gravi carichi, si evita lo slontanamento delle sue costole mediante travi trasversali che legano insieme i fianchi: queste travi servono in oltre a rinforzarle nel caso che vengano premute esternamente come può accadere quando si trovano in mezzo ad altre barche.

Gli alberi sono abeti scelti diligentemente ben diritti ed assai lunghi, la cui parte inferiore è assicurata in robusti incastri tenuti dall' ossatura della barca.

Il timone è di grandezza adattata a quella della barca, e fissato alla poppa con gaogheri e bandelle di ferro; la sua manovella si muove con funi attaccata alla cima di assa.

Nelle piccole barche non vi è che un solo albero nel mezzo, ed il timone si muove a mano, a spesso non è che un

remo, il quale si muove da destra a sinistra e viceversa par regolare il cammino. Le barche fluviali rimontano i fiumi a vela, o coll' ALZAIA, nel qual caso attaccasi il cavo tirato dalle riva ad un piccolo albero, oppure a caviglie, ed i barcaiooli non fanno che dirigere le barca mediante il timone, in guisa da evitare i bassi fondi, o le correnti impetnose.

La state si è la stagione che reca maggior danno elle barche; le grandi non possono guarentirsi che in parte, riparando con tele, stuoie od altro le parti morte, ma le piccole si devono dipignere e tenere quento più all'ombra è possibile. In alcuni luoghi accostumasi colare a fondo le barchette che si vogliono conservere le state; ma una forte pittura ed il riparo ell'ombra vale assai meglio, poichè la barca rimasta a lungo sott'acqua diviene sensibilissima ai cangiamenti igrometrici dell' aria e il secco vi cagione gravi danni.

In alcuni paesi si costruiscono rozzemente grosse barche la quali endando e seconda dei fiumi trasportano alcuni prodotti, e giunte al fioe del loro viaggio si gettano in pezzi per venderne il legname, ciocchè interessa principalmente ove le legna sono a caro prezzo. In eltri si uniscono grandi quantità di legname con legami di vinchi e queste lasciansi scendere lungo i fiumi sole o con altro carico sovrapposto (V. FODERO, ZATTERA).

Le grosse berche destinate el passaggio dei fiumi e caneli hanno una costrozione particolare e metodi speciali, dei quali parlammo all' articolo CHIATTA del Dizionario.

Delle barche per le CUCCHIAIE e pei CAVAFANGO, di quelle SOTTO-MARINE e di altre particolari trattasi In articoli separeti. (Paolino Desormeaux— Stratico—Tredgold—Cooper.)

Barca *a vapore*. Se prendiamo a considerare l'arte nautica al suo nascere, quale cioè trovossi presso molte popolazioni selvagge, la idea d' un tronco di albero scavato dalla natura è la prima che s'affaccia al pensiero, ed il modo che primo dovette adottarsi per porra in moto questo debole schifo quello si fu indubbiamente di premere con un lungo legno contro il fondo o contro le sponde; a questo mezzo succedettero i remi, e ben presto forse nacque l' idea di valersi dell' aziene del vento presentandogli un'emple superficie. L'uso delle vele si sarà limiteto dapprima a seguire semplicemente le direzione del vento, e poscia, col troveto del timone a variando l'angolo delle vela coll'asse della berca, a mano e mano che l'arte si andò colla pratice perfezionando, le barche si saranno fatte sempre deviare viemmaggiormente da quella direziene, fino a che, bordeggiando or d' una or d' altra perte, si giunse a scorrere per l' aziona del vento in direziona quasi opposta a quelle in cui esso soffiava.

Imperfettissima però era l'arte nautica, dovendo i viaggi dipendere dall' aventnalità, ed aspettare il vento in favore per selpare dal porto, qualunque fosse la urgenza e l'interesse che sollecitassero a partire; e spesso accadeva anche in viaggi di breve corso che, mutatosi il vento o cessato, la nave doveva arrestarsi immobile in mezzo al mare, quantunque temesse il sopravvenire di una tempesta, o bisogno di viveri od altra qualunque cagione la premesse a torsi del luogo ove attrovavasi.

Che se in sì male condizione e soggetta a tanti inconvenienti era la marittima navigazione, non meno incomoda riusciva per eltri motivi quella dei fiumi e canali, nen potendosi farlo che e remi, o coll'alzaia, e talora, ma assai di raro, a ve-

le. In qualunque di questi modi si facesse riuscìva lenta, e dispendiosa oltremodo, massime quando avevansi a rimontare fiumi alquanto rapidi. La navigazione in generale abbisognava d' un possente motore che comodamente capisse in angusto spazio, e che potesse dare un forte impulso alle barche, sicchè queste avessero in sè quanto occorreva pel loro viaggio. Il vapore soddisfece a questo bisogno dell' industria, come a tanti altri, e dopo ripetuti tentativi, nel 1807 si vide, come disse benissimo Cuvier, „ giungere da oltre il mare un vascello „ senza vele, senza remi, senza equi„ paggio. Due sole persone costituiva„ no la ciurma di esso, una intenta a „ mantenere il fuoco sotto ad una cal„ daia, l'altra a regolare il timone. Era „ quella una macchina che si moveva da „ sè, simile ad un uccello marino che „ nuota a galla sui flutti „. Egli è dal momento della applicazione del vapore soltanto che le barche possono partire quando occorre e per dove desiderano indipendentemente dal vento; stabilire con esattezza, pressochè uguale a quella d'una diligenza che viaggi per terra, il momento del loro arrivo; essere insomma dominatrici del mare e dei venti, anzichè dipendere da quelli; da allora divenne più facile evitare le burrasche a meno che queste non sorgano improvvise o non colgano le navi in alto mare a grandi distanza da ogni terra; egli è da quel momento che le barche sui fiumi poterono in alcuni luoghi rivaleggiare colle vetture anche pel trasporto dei passaggeri, offrendo maggiori comodità, più amene vedute, ed una sollecitudine quasi uguale.

Varie nazioni contrastansi la gloria di questa scoperta; pare peraltro che la si deva per giustizia attribuire agli Spagnuoli. Un'opera di don Martino Fernandez de Navaretta sui viaggi e scoperte degli Spagnuoli XV secolo, narra i fatti che seguono coll' appoggio dei registri originali conservati negli archivii di Simancas, fra le carte della Catalogna, e dei registri del segretariato della guerra dell'anno 1543.

Un certo Blasco de Garay, assoggettò nel 1543 a Carlo V una macchina da lui imaginata per far camminare i grandi vascelli senza vele nè remi: ad onta che contro questo trovato insorgessero molti oppositori, il 17 giugno di quell' anno se ne fece tuttavia un pubblico esperimento sopra un bastimento della portata di 200 tonnellate, carico di grani, e vi assisterono l'Imperatore, il di lui figlio Filippo II e varii grandi del regno, dei quali l'opera che abbiamo citata indica i nomi. La descrizione della macchina non venne pubblicata, ma gli spettatori videro che consisteva principalmente in un apparato che poneva in ebollizione una gran massa di acqua, in alcune ruote che facevano le veci di remi, ed in un meccanismo per trasmattere l' azione del vapore. La riuscita fu soddisfacente, se non che il tesoriere Ravago, avendo opposto che la nave non faceva che due leghe in tre ore e che la caldaia era esposta ad un continuo pericolo di scoppio, la invenzione venne abbandonata. Altri però accertano che la velocità era di una lega all' ora. Garay fece trarre in terra la sua macchina, depose nell'arsenale di Barcellona le parti di legname e tenne le altre presso di sè.

Dopo gli Spagnuoli risulta dalle dotte indagini di Arago essere stati i primi i Francesi a tornare in campo l' invenzione caduta in obblio di Garay. Un' opera autentica di Papin, stampata a Cassel nel 1695, intitolata: *Raccolta di varii scritti intorno ad alcune macchine*, contiene, da pag. 57 a 60, descrizioni

notabili per le particolarità che contengono, e per gli obbietti preveduti e risolti circa l'applicaziona della forza del vapore alle ruote a pale per far camminare i vascelli.

Gl' Inglesi fondavano le loro pretese di priorità, sul privilegio preso per tale oggetto dal loro compatriota Gionata Hull nel 1732, o su di un opera pubblicata ad Edimburgo da Patrizio Miller nel 1787, nella quale s' indicava la possibilità di far agire delle ruote col mezzo del vapore per porre in moto le barche sui canali.

Nè gl' Italiani rimasero pur essi estranei a questa importante invenzione, rilevandosi di certo dalla *Raccolta di lettere sulla fisica sperimentale*, stampata in Firenze nel 1787, che l' autore di quell'opera, Serafino Serrati, non solo aveva imaginato, ma eziandio posto in opera, e con buona riuscita, una barca a vapore sul fiume Arno.

Gli Americani però possono vantarsi che la prima barca a vapore cui non siasi rinunziato dopo brevi saggi, venne costruita da Fulton alla Nuova-Yorck, nel 1807, e che è quindi loro dovuto il primo impulso prodotto dall' esempio d'un fortunato successo, che poi diè origine al rapido divulgarsi di questo metodo di navigazione.

Se, riassumendo, seguiremo l' andamento di questa scoperta, dopo l'obbliato esperimento dello Spagnuolo Geray e dopo l' opera di Papin, vedremo Perrier nel 1775 costruire una barca a vapore; subito dopo, Jouffroy fare, nel 1798, simili esperimenti sullo stesso soggetto a Baumes-les-Dames, e, nel 1781, costruire sulla Saôna una barca lunga 46 metri e larga 4 e mezzo ed ottenere favorevoli risultamenti, indicati da un processo verbale indirizzato alla Accademia, nel 1783. L' aver egli costruita questa barca, munita di due forti macchine, basta a provare, che le esperienze antecedenti erano riuscite a di lui soddisfacimento.

Nel 1787 abbiamo la barca del Serrati in Italia; nel 1791 esperimenti di Miller con una barca divisa in due e mosse dal vapore mediante una ruote poste in mezzo; altri esperimenti di Clarkec per lo stesso oggetto sul Leith in Iscozia; nel 1795 una barca costrutta da Lord Stanhope con remi fatti a zampa d' anitre e posti ai fianchi verso la poppa; nel 1801 barche a vapore costruite da Symington in Iscozia sul Clyde; nel 1803 tentativi infruttuosi di Fulton e Livingston a Parigi.

Tutti quelli però che intrapresero di costruire barche a vapore mancavano di dati sufficienti per istabilire la grandezza della barca, la solidità della sua ossatura, le dimensioni e la forza della macchina capace di farle risalire una corrente: credevano che una piccola macchina dovesse dare alle barche grandi velocità e, attribuendo al meccanismo la lentezza dell'effetto ottenuto, gettavano ingenti somme, senz' alcun frutto. Così la macchina di Perrier era a semplice effetto e la sua tromba non aveva che $0^m,22$ di diametro; quella di Livingston era a doppio effetto, a la tromba aveva il diametro di $0^m,45$. Fulton, benchè ammaestrato da questi esempi, cadde nello stesso difetto nei primi suoi sperimenti fatti a Parigi, e solo dal mal esito di quelli ebbe norma per poi superare ogni ostacolo, come fece nel 1807.

Nell'ottobre di quell'anno giunse finalmente a costruire, come dicemmo, alla Nuova-Yorck la prima barca che abbia avuto un pieno successo. Era questa di grande dimensione, e portava una macchina a bassa pressione di 20 cavalli di forza. Pervenne a rimontare il

fiume Hudson da Nuova-Yorck ad Albany colla velocità media di una lega e un terzo all'ora, risalendo una corrente che in alcuni punti aveva una velocità uguale a quella ond'era animata la barca.

Avendo questa barca sempre navigato con uguale vantaggio, fu seguita ben presto da molte altre che si costrussero agli Stati-Uniti.

Ben più vaste ancora erano le idee di Fulton e se ne sarebbero veduti i frutti se morte immatura non lo avesse colto sul più bel momento di sua luminosa carriera. Aveva egli fatto il piano e cominciata la costruzione di un vascello da guerra detto il *Fulton primo*, la cui carena era divisa in due per dar luogo ad una sola ruota a pale che riusciva nel mezzo : i suoi fianchi avevano 5 piedi di grossezza, tale da renderlo in ogni punto a prove di bomba ; era mosso dal solo vapore, ma poteva andare anche a vele occorrendo ; finalmente portava 32 cannoni del calibro di 18 libbre.

Due altri simili vascelli si costrussero alla Nuova-Yorck, e, nel 1815, venne colà fabbricata una batteria galleggiante di straordinarie dimensioni e che presentava possentissimi mezzi d'attacco e di difesa. Era lunga 284 piedi e larga 90 ; i suoi fianchi formati di strati alternativi di legno e di sovero avevano 12 piedi di grossezza ; portava 4 cannoni da palle di 100 libbre, e 40 cannoni da palle di 42 a 60 libbre ; le palle che essa slanciava venivano prima arroventate nel fornello. Inoltre, per impedire l'arrembaggio, poteva gettare cento botti circa di acqua bollente al minuto, far muovere dinanzi al bordo 300 sciable con grande regolarità, e vibrare con somma forza 4 volte al minuto 300 lunghe picche fuori dai suoi fianchi nei quali poscia rientravano.

L'Inghilterra non ebbe la sue prima barca a vapore che nel 1812 ; chiamossi questa la *Cometa* e serviva al trasporto dei viaggiatori sul Clyde ; nel 1813 un'altra barca a vapore fece il tragitto da Yermonth a Norwich.

I vantaggi ottenuti da queste prime barche avendo mostrato gl'importanti servigii che poteva rendere questo modo di navigazione, il loro numero bentosto s'accrebbe con prodigiosa rapidità.

Limiteremo a questo breve colpo d'occhio la storia delle barche a vapore ; lo scopo dell'opera che scriviamo ci impone il dovere di passar tosto a descrivere le varie modificazioni e perfezionamenti che esse subirono, e ad indicare quelle onde ci paiono ancora suscettibili, giacchè questa scoperta essendo ancora recente si andrà tutto giorno spogliando di quegl'inconvenienti che la sola pratica può indicare.

Per progredire con qualche ordine nelle particolarità che stimiamo utile di fornire, divideremo questo articolo in cinque parti distinte ; I, esamineremo dapprima come siasi finora costruito lo scafo ; II, poscia parleremo dei varii sistemi di macchine a vapore usate nelle barche ; III, in terzo luogo parleremo delle varie sorta di ruote ed altri mezzi meccanici adoperati per dar l'impulso alle barche ; IV, indicheremo le macchine a verricello stabili o poste sulle barche medesime ; V, considereremo i rimurchii a vapore ; VI, finalmente parleremo della legislazione particolare che regola questo ramo di industria.

Sotto ciascuno di questi punti di vista descriveremo brevemente ciò che si è fatto, ed oseremo, ove se ne presenti l'occasione, aggiugnere qualche nostra osservazione sul metodo da seguirsi pei vari miglioramenti onde ancora abbisognasi.

I. *Dello scafo delle barche a vapore.* Una barca a vapore dovendo ricevere l' impulso dalla macchina che essa contiene, e la cui forza sviluppasi poco al di sopra della linea di fior d' acqua, deve essere costruita diversamente da quella che viene spinta dalla azione del vento che opera soltanto sulle vele spiegate ad una grande altezza al di sopra del ponte.

I costruttori conobbero ben presto che nel segnare la forma di queste barche era d'uopo farle simili alle galere degli antichi.

Tutti i vascelli, quali siansi le loro forme, tendono ad arcuarsi sulla loro lunghezza; tale inconveniente è maggiore d' assai nelle navi a vapore ove trovasi riunito tutto ciò che più contribuisce a curvare i legnami, cioè l' umidità, il calore ed il peso. Perciò gl' ingegneri che dirigono questo genere di costruzioni lottano a fatica colla curvatura che acquistano ben presto sulla loro lunghezza.

Anche l' urto delle onde è più forte contro gli scafi delle barche a vapore che contro gli altri. L' impulso che la macchina comunica alla barca le apre violentemente una strada attraverso i flutti, mentre invece le navi a vela, mosse dal vento al pari dell'onda contro cui cozzano, non provano nell' incontrarla che un urto proporzionato alla differenza della loro comune velocità.

Colpiti da queste sfavorevoli circostanze in cui trovansi di continuo gli scafi delle barche a vapore, alcuni costruttori stimarono dover impiegare nella loro fabbricazione legname di maggiore grossezza che per le altre barche di uguale portata, senza riflettere che aumentando così il peso della barca e quindi la sua immersione, poco o nulla avevano guadagnato; poichè siccome le navi presentano maggior resistenza all'azione delle onde quanto più pescano a fondo, così per questo motivo gli scafi soffrivano urti maggiori.

Alcuni altri, con miglior pensiero, stimarono la rigidezza e solidità dello scafo doversi cercare nell'uso meglio calcolato dei legnami meno grossi; e pensarono giustamente che lo scafo della barche a vapore sarebbe tanto più forte quanto più risultasse leggero. L' esperienza dimostrò la saggezza del loro pensamento; la nave leggera spinta dall' onda riceve un colpo tanto minore, quanto più presto partecipa alla velocità del flutto che la percosse. Per quanto sia grande la solidità d'uno scafo, l'impossibilità di cedere lateralmente alla violenza della massa d'acqua che lo sospigne, renderà ben tosto vana ogni precauzione avutasi per guarentirlo da una inevitabile distruzione.

Guibert, abile costruttore di Nantes, cangiando la forza di resistenza dei legnami in forza di traimento giunse non solamente a dare ai suoi scafi una grande leggerezza insieme ad una grande solidità, ma di più pervenne, con ingegnosi artifizii usati nella commettitura di questi legnami, ad evitare compiutamente il loro sbiecarsi nel verso della lunghezza.

Considerando quali principii devano aversi a norma nella costruzione delle barche a vapore, osserveremo doversi riguardare le navi come una ossatura di legname un po' flessibile, e la cui forza deve esser tale che il maggiore sforzo possibile operando nelle più sfavorevoli circostanze, non possa nè alterare la naturale elasticità delle sue parti, nè danneggiare il loro legame. Spesso adottaronsi vizinsi metodi di costruzione e di commettitura, per ciò solo che non si considerò l'ossatura come un tutto unico. Quindi si deve considerare una na-

va nel caso in cui la pressione idrostatica contribuisca il meno possibile a sostenerla.

Gli sforzi riduconsi a quelli che dovrebbe sostenere una gran leva o bilanciere cavo di cui si avasse a trovare l'asse neutro, ed allora diviene facilissimo misurare la forza di resistanza. Allorchè gl' intervalli fra i membri sono riempiuti come si conviene, la forza si aumenta: si potrebbe forse ottenere questo accrescimento di solidità con meno materiali, e minore aggiunta di peso alla nave; il vantaggio però di non lasciare cavità, torna più utile per la nettezza e durata della barca.

Quanto al legnami, l'abete ha il vantaggio della maggior leggerezza, e nelle parti di pezzi diritti, a pesu uguale, è più forte del rovere; pei pezzi curvi peraltro preferisconsi legni più duri e che abbiano maggiore coesione laterale.

La stazatura delle barche a vapore si fa nella stessa guisa che indicammo per le barche comuni se non che bisogna tener conto del peso della macchina, e di quello del combustibile.

Le barche a vapore hanno in generale l'apparenza di navi leggere, a ciascun lato delle quali sonovi ruote a pale; quelle destinati a lunghi viaggi hanno talora degli alberi che si guerniscono di vale quando si ha il vento in favore. Le barche costruite da Fulton erano a fondo piatto; i loro fianchi avevano pochissima curva ed erano quasi a piumbo. Il *Fulton*, costruitosi, nel 1813, per navigare sul canale dell'Isola lunga, è il primo i cui angoli dei fianchi fossero rotondati ed i madieri delle estremità rialzati. Questo saggio essendo riuscito, le barche fatte da quel momento in poi somigliano ad una barca comune che avesse il fondo assai piatto e le cime più o meno acute.

La lunghezza della barca è solitamente di 35 a 45 metri, di raro minore di 30, e talvolta giunge fino ai 50. La larghezza varia da $4^m,5$ a 10^m ed è da notarsi che nelle barche costruite alla Nuova-Yorck si andò accrescendo quest'ultima dimensione e scemando la prima.

Una grande larghezza fa che la barca peschi meno, e la rende più stabile; si vede inoltre che una barca molto lunga, caricata quasi unicamente nel mezzo di un peso maggiore di quello che possa portare la chiglia, non potrebbe resistere agli sforzi d'un mare agitato; se si facesse lo scafo di legnami più grossi si incorrerebbe in quegl'inconvenienti che abbiamo indicati al principio di questo articolo.

La profundità dello scafo delle barche a vapore suol essere comunemente di 2 a 3 metri, e dipende dall'uso cui devono servire, dall'altezza delle caldaie, e dal vantaggio che reca la poca elevazione dei fianchi al di sopra dell'acqua.

La immersione della barca nell'acqua è di grande importanza. Influendo essa sulla resistenza della barca presso a poco nel modo stesso della larghezza, giova scemarla quanto si può, massime nelle barche destinate a navigare su fiumi poco profundi. Essa è comunemente in questo caso di $1^m,2$ a 2 metri; di 2 a 3 metri sui fiumi profondi; e di oltre a 4 metri sul mare.

Le barche sono costruite diligentemente, ma leggere, pel motivo che più addietro accennamo. Acciò si possa formarsi una idea della forza dei legnami che vi si impiegano, ecco le dimensioni delle parti principali di una barca larga 6 a 7 metri.

La chiglia, le ruote di prua a di poppa . . . . . ceutimetri 20
I madieri . . . . » 18

I ginocchi, piccole curve di $1^m,5$ di lunghezza . . . . . »	15
I primi scalmi . . . . . . »	17
Distanza da costa a costa. . »	68
Non vi sono falsi madieri nè secondi scalmi. Talora però le membrature sono doppie, allora hanno in quadrato . . »	13
Le due parti sono disgiunte da un intervallo di . . . »	5
E la distanza fra costa e costa è di . . . . »	58
La intelaiatura della macchina si appoggia su due paramezzali distanti circa $2^m,50$ e la cui squadratura è di . . . »	30
Il fasciame delle serrette è grosso »	4
La bordatura . . . . . . »	5
Le cinte . . . . »	7

La macchina delle barche destinate al trasporto delle merci è talora sul ponte, ma in quelle destinate al trasporto dei passaggeri è quasi sempre nella stiva.

Ogni barca tiene ordinariamente a bordo 14 persone di servizio compreso il capitanio. Vi è un macchinista, un cuoco, un pilota, alcuni marinari, ed altri incaricati del fuoco o del servizio dei passaggeri.

Le grandi barche le quali navigano sul mare sono comunemente foderate di rame. Alcune sono guernite di un contrabbordo dinanzi e dietro delle ruote. L'alberatura che meglio conviensi alle barche a vapore, si è quella del Lugre e della Goletta.

Una utile sostituzione si fu quella del ferro laminato al legno pel fasciame dei fianchi delle barche, ed anche per le membrature di esse; questo metodo riunisce tutti i vantaggi della solidità, leggerezza, durata ed economia; la barche di ferro dopo un servigio molto più lungo che quelle di legno, lasciano materiali che hanno un valore molto più grande.

Mostrate così quali esser debbano le regole principali da seguirsi nel costruire lo scafo delle barche a vapore, ne resta a dare una idea più precisa che nol facciano le fig. 6 della Tav. LXXVIII e la fig. 1 della Tav. LXXIX delle *Arti meccaniche* del Dizionario, della collocazione della macchina e della interna disposizione di queste barche. Le fig. 1, 2, 3 e 4 della Tav. VI delle *Arti meccaniche*, le quali rappresentano l'alzata (fig. 1), una sezione longitudinale (fig. 2); la pianta (fig. 3) e la sezione trasversale (fig. 4) d'una barca a vapore della portata di 100 tonnellate, serviranno benissimo allo scopo che ci proponghiamo. Le stesse lettere indicano i medesimi oggetti in tutte quattro le figure.

A, Le due caldaie, coi loro due fori di uomo, uno per ciascheduna; B, cammino; C, Tubo che conduce il vapore; D,D, Cilindri delle due macchine; EE, Le due trombe ad aria; F, La gran leva o bilanciere; ve ne ha due, una da un fianco una dall'altro della barca; GG, Manubrio dell'asse delle ruote a pale; H, La spranga che muove le valvule scorrevoli che compongono il distributore, ricevendo un moto alternativo da un eccentrico fissato sull'asse delle ruote a pale; I, Distributore del vapore; K, Pilastri che sostengono l'asse. LL, Luogo dove stanno quelli che attendono al fuoco; MM, Luogo ov'è il deposito del carbone; NN, Ruote a pale e loro coperchi; O, Sala di società delle signore; P, Sala principale; Q, Sala dei secondi posti; ciascuna di queste stanze ha superiormente una lanterna o finestrone che le rischiara oltre le finestre laterali P a Q; R, Stanza del capitanio; S, Trattoria; TT, Stanze addette ai secondi posti; U, Piccolo schifo

pronto a slanciarsi in acqua in cesso di bisogno; V, Timone; WW, Letti dei marinei; XX, Spazii per le bagaglie, e pel deposito di combustibile. L' uomo che attende al fuoco sta nello spazio in LL. Una scala di ferro conduce abbasso dal ponte; una specie di gabbia chiusa da due grate lascia passare l'aria fresca per quest'uomo, e per la combustione. Talora dinanzi ai portelli dei focolari vi ha pure una tromba o lungo sacco di tela nella quale si innalza l' aria calda stabilando una ventilazione più attivá in LL. Il carbone sta dopo LL rotto in pezzi di conveniente grandezza, e gettasi nei fornelli con pale quando occorre. Il cammino B è fatto di lamine di ferro, unite con bollette ribadite.

Le ruote essendo pesanti acquistano un impulso sufficiente a far girare il manubrio senza bisogno di volante. La tromba ad aria e quella alimentatrice, sono mosse da FF, mediante braccia orizzontali. Acciò l'eccesso di vapore che si forma nelle caldaie non incomodi i passeggeri uscendo per la velvula di sicurezza, lo si fa passare nel cammino. Oltra a ciò vi è un altra valvula a portata del macchinista che può aprirla quando occorresse. È un fatto singolare che l'accesso d' una grende quantità di vapore nel cammino previene quel nero e denso fumo che esce ordinariamente alla cima di esso.

Quantunque le proporzioni relative fre le dimensioni della barca e quelle della macchina, spettino più particolarmente alla seconda parte di questo articolo, tuttavia indicheremo qui il modo di determinare approssimativamente la grandezza della barca o a meglio dire del paralellogrammo che avesse per base la larghezza della barca e la sua immersione per altezza, supponendo che siansi stabilite la forza della macchina e la velocità che si vuol ottenere. Si dividerà pel cubo di questa velocità, il prodotto del quadrato del diametro dello stantuffo, della lunghezza della sua corsa, del numero de' suoi doppii colpi al minuto e dell' altezza della colonna del mercurio e si moltiplicherà il quoziente per 16. È però evidente non essere questo numero che un termine medio e che dovrebbe di molto diminuirsi, se si volessero fare le coste maestre assai rigonfie. Considerando B come la superficie del paralalellogrammo che si ricerca, o l'incognita, e chiamando V la velocità data; a, l'altezza della colonna berometrica; p, il diametro dello stantuffo; c, la lunghezza della sua corsa; n, il numero di giri delle ruota al minuto; si avrà la formula seguente:

$$B = \frac{16\, n\, a\, c\, p^2}{V^3}.$$

Alcune verietioni si tentarono nella forma generale degli scafi delle barche a vapore. Talora vi si fecero alcuni rientramenti laterali per lasciare una specie d'incassatura alle ruote. Per far meglio comprendere tale disposizione, ne basterà il dire che la pianta d'una barca così costruita aveva molta analogia colla figura d'un violino. Questa forma, adottata in alcune barche francési dello Stato, ne pare molto difettosa, in quanto che rende la nave slegata sulla sua lunghezza senza verun vantaggio per l'azione delle sue macchine, e piuttosto a scapito che altro della velocità del suo moto. Non la si adottò in veruna barca inglese nè emericana.

D' altre però e ben più importante modificazione dello scafo delle barche a vapore ne resta e parlare.

Per sottrarre le ruote dai pericoli di avarie cui sono esposte tentossi più volte collocarle nel mezzo della nave stes-

sa; conveniva a tal uopo lasciarvi un canale per cui potesse sfuggire l'acqua cacciata dalla ruota, bisognava inoltre evitare che la ruota non fosse coperta sul dinanzi dalla nave e che non girasse in quella corrente d'acqua che formasi dietro alla poppa del vascello. Alcuni costruttori inglesi studiandosi di adoperare una sola ruota, lasciarono entrare l'acqua viva verso la ruota in canali fatti a guisa d'un Y, le cui due gambe erano rivolte al di dietro, ed il cui prolungamento era sul dinanzi.

Sappiamo pure che un ingegnere propose al ministro della marina francese, di lasciare al basso della stiva uno spazio nel quale girasse una ruota le cui pale oltrepassassero il fondo della nave, suggerendo di mantenere questo spazio pieno d'aria mediante la stessa macchina a vapore che poneva in moto la ruota.

Tutti questi saggi, o progetti indussero alcuni costruttori a porre una ruota sola in un canale fatto sulla lunghezza della nave. Nell'autunno del 1817 una barca costruita dietro tali principii venne dal valente nostro veneziano Locatelli esperimentata sul lago di Pusiano in Brianza. Non sappiamo dar meglio in breve una idea della forma di questa barca che dicendo aver la sua forma molta analogia a quella d'un uovo diviso per metà sul suo maggior asse, lasciando un intervallo nel mezzo, in cui v'era una ruota a tre sole pale volgentisi per modo da rimanere sempre perpendicolari alla superficie dell'acqua. Questa barca era stata lavorata a Garbagnate Rota con tale esattezza, che, quantunque non calafatata con pece nè catrame, tuttavia non dava luogo a nessuna falla o trapelamento, sicchè rimasta per molti anni sul lago la si trovò dappoi ancora asciuttissima nell'interno.

In Francia, nel 1818, tentossi parimenti d'unire due barche legandole con un ponte comune, sì da formare un tutto che chiamossi per la sua forma *i due fratelli*. Questa disposizione dava il modo di porre una sola ruota nel canale che rimaneva nel mezzo. Questa barca però venne ben tosto abbandonata.

Non avremmo forse neppure trattenuto i lettori in questi tentativi, se non fossero forse stati l'origine d'una importante innovazione ora adottatasi in America, con esito il più favorevole. Costruirono gli Americani una barca che vedesi disegnata nelle fig. 8, 9, 10 della Tav. V delle *Arti meccaniche*.

Fig. 8, Alzata prospettica della barca;

Fig. 9, Pianta della barca;

Fig. 10, Sezione di uno dei coni.

Le stesse lettere indicano sempre gli stessi oggetti.

Due galleggianti AA d'una grande lunghezza foggiati a doppio cono, portano un tavolato BB (fig. 9), sul quale sono tutti i locali pei viaggiatori per le merci e per la macchina; questi due coni sono tenuti alla conveniente distanza da legami trasversali *ee* e da altre spranghe d'unione *ff*. Una sola ruota *b* è posta nel mezzo e fa camminare la barca. I coni sono costruiti di doghe a guisa di botti, come indica la fig. 10, contandone ciascuno 26, di tre pollici e mezzo di larghezza; ciascuna doga è poi tenuta ferma da spranghe a vite e dado che le stringono l'una contro l'altra tirandole verso il cerchio centrale *dd*.

Oltre ai vantaggi che dal collocamento interno della ruota derivano a questa barca, di essere cioè meno esposta a soffrire pei colpi delle onde, o di danneggiar meno le sponde se naviga in fiumi o canali, essa ha quello importantissimo di una grande velocità, percorrendo circa 10 leghe all'ora. Il privilegio che l'inventore ne aveva chiesto fu ven-

duto per 600 mila dollari. Questi fatti non devono recare grande sorpresa a chi rifletta come questa barca unisca tutte le migliori condizioni, fendendo facilmente l'acqua colle sue prue molto aguzze, dando libero sfogo all' acqua sospinta dalla ruota, e finalmente tendendo per la sua figura a sollevarsi sull'acqua e produrre così quell'effetto che all' articolo barca (pag. 195) vedemmo tornare tanto utile all'aumento della velocità. Cavè sta lavorando a Parigi nelle sue officine due barche paralelle assai lunghe tutte di ferro, le quali riunita devono formare una barca a vapore a ruota intermedia e navigare sulla Saona.

II. *Delle macchine a vapore per le barche.* Nel fare un rapido esame dei varii sistemi di macchine adottate per le barche, non è nostra intenzione di descriverle parte a parte, ciò che si è fatto all' articolo *Macchine a* vapore del Dizionario, ma solo ci proponghiamo indicare quali di esse meritino la preferenza per questa particolare applicazione, quali modificazioni siano loro necessarie per l'angustia dello spazio e per la mobilità del luogo ove sono collocate.

In Inghilterra la legislazione vieta l'uso della macchine ad alta pressione, come vedremo nell'ultima parte di questo articolo; nell'Austria, in Francia ed in America sta in libertà del fabbricatore il dare al vapore quella tensione che vuole, semprechè la macchina abbia la solidità conveniente. Vi si adoperano adunque talora macchine a bassa pressione, cioè che agiscono coll' aiuto del vôto, talora ad alta pressione col sistema di Oliviero Evans.

Un problema presentasi naturalmente a risolvere, quale cioè di queste due sorta di macchine meriti la preferenza. A nostro parere non è ad alcuna di esse che si deva accordarla, ma bensì ad una terza specie che partecipa d' ambedue, alle macchine, cioè, a pressione media, a condensatore e ad espansione: a quelle nelle quali la forza elastica del vapore, tripla o quadrupla dell' atmosfera, agisce contro il vuoto anzichè contro la pressione atmosferica. Questo sistema, di un' evidente economia quanto a combustibile, è tuttavia rigettato dai partigiani dell' alta pressione perchè più complicato; l' abitudine lotta contro di esso in favore delle macchine a bassa pressione.

Se però, come certo non può negarsi, la economia delle macchine a media pressione è fuor d' ogni dubbio, questa compensa certo generosamente lo svantaggio della complicazione del loro meccanismo, il quale si è pressochè uguale a quello delle macchine a bassa pressione, sulle quali peraltro conserva il vantaggio d' una maggiore leggerezza. Inoltre una perdita di vapore, cagionata da qualche imperfezione od alterazione del meccanismo recherà un danno assai maggiore in una macchina ad alta pressione che in una a media; e nelle prime è più difficile impedirla per la maggiore tensione che v' ha nell' interno. La complicazione può anche in parte diminuirsi facendo uso di un solo condensatore comune a due macchine, come fece Mandslay nella macchina da lui posta a bordo dell' Oceano, nave costruita dalla Società *Cartairède*. Egli è strano ad ogni modo vedere i partigiani dell' alta pressione rinunziare ai vantaggi della condensazione in una barca, dove l' acqua per l' iniezione abbonda cotanto, nè abbisogna di tromba che la sollevi.

Le macchine a vapore a pressione media, con un solo condensatore per due macchine, ad espansione variabile, cioè con un meccanismo che permetta re-

golare coma si vuole l'introduzione del vapore nel cilindro, sono dunqua a nostro parere quelle cha meglio convengonsi alla navigazione.

Resta ora a vedersi fra le macchine a vapore costruite su questo principio quali meritino la preferenza per la loro disposizione che eviti meglio le perdite di forza risultanti dalla flessione o vibrazione delle parti, e quella sì grave che cagiona la menoma variazione nelle esatte distanze da cui queste parti sono disgiunte.

Due costruttori uno inglese l'altro francese ben conobbero l'importare di questa circostanza. Mandslay dopò avere costruito molte macchina per le barche, col metodo detto *a bilanciere*, ora ne eseguì una dietro un nuovo piano, e credette questa innovazione di tanto rilievo da chiedere per essa un privilegio esclusivo. È questa a cilindro oscillante ed agisce direttamente sul manubrio dell'asse. Per evitare qualunque solidarietà fra le sue macchine e la barca, dispone egli trasversalmente da un fianco all'altro le due macchine separandole mediante il loro condensatore comune. Questa disposizione, analoga a quella addietro descritta (Tav. VI delle *Arti meccaniche* fig. 2, 3 e 4), ha il vantaggio che le piastre che servono di base alle macchine non occupano che breve tratto sui madieri nel verso della lunghezza, nè possono quindi partecipare che ad una leggera sbiecatura, non ricevendo nella curvatura generale che una flessione proporzionata alla grandezza dell'arco sul quale esse poggiano.

La macchina a cilindro oscillante, e ad alta pressione di Cavè di Parigi, dei cui vantaggi e difetti si tenne parola all'articolo MACCHINE A VAPORE del Dizionario (Vol. XIV, pag. 85) vangono principalmente preferite per la loro disposizione la quala è così fatta che non partecipano menomamente alle sbiecature dello scafo della barca.

Le macchine però si possono anche collocare in modo che trovino in sè medesime il loro punto d'appoggio, e restando, a così dira, sospese agli assi delle ruote che devono far girare non abbisognino d'incontrare nella chiglia che un ostacolo acciò tutta la loro azione si trasmetta agli assi. Le macchine così disposte nelle barche hanno il gran merito di non comunicara ad ogni colpo di stantuffo una vibrazione sempre crescente ai madieri ed alla chiglia; queste vibrazioni, incomodissime pei passeggeri, contribuiscono grandemente a rallentare il moto della barca ed a danneggiare la sua ossatura.

Di questa proprietà di isolamento e d'indipendenza dal resto della barca sarebbero più delle altre tutte dotate le macchine a rotazione immediata, se non che vedemmo all'articolo *Macchine a vapore* la difficoltà di costruirle colla conveniente esattezza. Una di queste macchine adattata ad una barca americana detta *La sorpresa* agì per qualche tempo a quanto sembra, anche con notabile vantaggio sulle altra macchine, ma poi venne modificata, indi lasciata in abbandono per un accidente avvenutovi il che mostra che non aveva le buone qualità necessarie o che era di troppo breve durata.

La proporzione che occorre fra la forza della macchina e la resistenza da superarsi per dare alla barca la voluta velocità è facile a calcolarsi.

A tal fine bisogna moltiplicare il cubo della velocità per la larghezza e per l'immersione della barca, e dividere il prodotto per 7,26, o per 6 se la barca è costruita in modo da trovare grande resistenza. Il quoziente indicherà il nu-

mero di cavalli di forza che occorre. Secondo alcuni costruttori una barca che deva portare due macchine della forza di 30 a 40 cavalli per cadauna, deve avere 32 a 36 metri di lunghezza e 5^m65 a $6^m,25$ di larghezza. Le dimensioni convenienti ad una barca che avesse due macchine della forza di 50 a 55 cavalli, sarebbero 38 a 40 metri di lunghezza, e $6^m,65$ a 7^m di larghezza.

Secondo alcuni altri una barca di cento tonnellate potrebbe ricevere due macchine i cui cilindri avessero 81 centimetri di diametro; una barca di 200 tonnellate, due macchine i cui cilindri avessero 107 centimetri, e una barca di 300 tonnellate, due macchine i cui cilindri avessero 114 centimetri.

Altri costruttori calcolano che il numero di cavalli di forza della macchina deva essere un terzo delle tonnellate che può portare la barca.

Quando la forza necessaria per comunicare alla barca la velocità che si desidera è considerabile, si stabiliscono le due macchine in guisa che operino sopra un asse a due gomiti i quali facciano angolo retto l' uno coll' altro, sicchè l' uno sia orizzontale quando l'altro è verticale nè occorra volante. Tale disposizione generalmente adottata dagli Americani, pare che siasi impiegata sulla Clyde, fino dal 1813.

Per rendere le macchine dellle barche più leggiere, la corsa dello stantuffo riducesi uguale al diametro di esso, ma per compensare le perdite che può cagionare questa riduzione alcuni meccanici danno al cilindro il diametro che occorrerebbe per una macchina d' un quinto più forte.

La velocità dello stantuffo supponesi essere d' un metro al secondo nelle grandi macchine e di circa $0^m,80$ nelle piccole, ma spesso è molto minore.

Le proporzioni qui indicate suppongono però che le barche abbiano a muoversi in un acqua tranquilla; si vede peraltro che la cosa sarà ben diversa quando devano vincere una corrente.

Per risalire un fiume colla minore spesa possibile, la forza della macchina dev' essere almeno tripla di quella che occorrerebbe coll' alzaia. In vero quando una barca si avanza con una velocità uguale a metà di quella del fiume, la sua velocità relativamente all' acqua è tripla e siccome la velocità delle pale dev' essere maggiore così la forza motrice ha bisogno d' acquistare una velocità almeno tripla, o, che è lo stesso, di essere tre volte maggiore di quella che tirerebbe la barca percorrendo la strada dell' alzaia.

Se la velocità della barca si farà maggiore, occorrerà un consumo di combustibile eccessivo; e se sarà minore andrà perduta gran parte della forza della macchina, sicchè non giova oltrepassare questo limite che nel caso in cui la sollecitudine del viaggio compensi un dispendio di gran lunga maggiore.

Le macchine a vapore per le barche devono anche avere alcune particolari disposizioni, quando devono servire sul mare e principalmente per ciò che riguarda le caldaie.

Dai calcoli fatti sulla composizione dell' acqua marina risulta che una caldaia alimentata con essa può durare circa 30 ore senza che vi si deponga sale comune. Nelle barche a corti tragitti di meno che 24 ore si netta la caldaia ogni giorno; il sedimento si stacca col raffreddarsi della caldaia e cade alla parte inferiore d'onde esce coll' acqua o lo si leva con lunghi raffii.

Nelle barche però a viaggi di maggiore durata fa d'uopo rinnovare più volte al giorno l' acqua sul fondo per impedi-

ra che vi si accumuli il sedimento; a tal fine le macchine hanno un doppio sistema di trombe alimentatrici e di estrazione; queste ultime attingono dal fondo della caldaia una parte dell'acqua introdotta dalle altre, e la gettano al di fuori, per ritardare in tal guisa la concentrazione dell' acqua marina e la deposizione del sale, il che ben si vede qual perdita di calore deva cagionare. Per renderla minore quest' acqua estratta caldissima si fa scorrere in un lungo tubo circondato da uno maggiore concentrico pel quale passa l' acqua che la tromba alimentatrice introduce nella caldaia.

Assicurasi che nelle macchine ad alta pressione non formasi sedimento al fondo delle caldaie, deponendosi esso invece a guisa di spuma sulle pareti non coperte dall' acqua, nè, per conseguenza esposte al fuoco.

Gli apparati produttori del vapore per le barche variarono molto di forma, e sono tuttavia ancora la parte delle macchine che più abbisogna di venire migliorata. Gli Americani adoperarono spesso grandi caldaie cilindriche nelle quali un tubo posto eccentricamente serviva di focolare. Gl' Inglesi ed anche molte volte gli Americani stessi, diedero finora la preferenza alle grandi caldaie quadrate in cui la fiamma ed il fumo circolano in canali verticali ed orizzontali, girati per modo che la loro pianta offre l' aspetto d' una greca.

Questi apparati presentano gravi inconvenienti per la loro forma. Oltre al loro peso, al loro volume, alla difficoltà del loro snettamento, e raccomodamento, la disposizione che hanno di continuo a cangiare di forma per la tensione del vapore, fanno provare al metallo onde sono composti resistense variabilissime, e la prova di ciò si ha nello studio che pongono i fabbricatori per fortificarle con interni legami ed armatura.

Siccome però queste caldaie sono quelle in uso generalmente e che più dalle comuni distinguonsi, così abbiamo creduto utile darne il disegno nella Tav. VII delle *Arti meccaniche*.

La fig. 1 mostra la sezione della barca colle sue caldaie.

La fig. 2 mostra in pianta la disposizione dei due focolari, e dei condotti del fumo.

La fig. 3 una sezione longitudinale della caldaia che passa per uno dei focolari.

Le stesse lettere indicano gli stessi oggetti in tutte tre le figure.

Fig. 1. Il lato destro presenta una sezione trasversale fatta sopra uno dei focolari F e dei suoi condotti NP, nonchè del condotto trasversale L dell'altro focolare e della valvula di sicurezza U. Vi si vedono i regolatori del fuoco Q,R ed i passaggi dei canali del fumo. Al lato sinistro è disegnato il dinanzi del fornello colle porte dei focolari D,D; le aste ad impugnature B, B per levare la crosta pietrosa che forma il carbon fossile; le porte per nettare i condotti in E,E,E, ed i robinetti di prova G per riconoscere il livello. Distinguonsi pure, una parte del cammino C; il tubo a vapore S; la valvula scorrevole V per intercettare più o meno il passaggio del vapore alla macchina. Converrebbe lasciare fra la caldaia ed i fianchi della barca uno spazio bastante perchè vi passasse un uomo ad esaminarle.

Il tavolato sotto della caldaia dev' essere più solido che sia possibile, e la caldaia poggia sopra un piastrone di ferro posto sopra uno strato di mattoni, che sarà unito a cemento ed a malta sul tavolato della barca; in tal guisa basterà

stabilire una lamina di ferro battuto che stendasi sotto del tutto; essendo i mattoni un cattivo conduttore del calorico si avrà maggiore sicurezza che se si adoperasse un piastrone molto più grosso di ferro fuso.

Fig. 2 e 3, D porta del focolare; F grate in capo alle quali le croste petrose del carbon fossile cadono in H; il fumo scappa in L, segue il condotto N, si alza in O e ritorna pel condotto P (fig. 1) al di sopra di N.

Queste caldaie devono essere rafforzate da spranghe od intelaiature interne disposte a triangolo, che servono in pari tempo di sostegno ai condotti del fumo.

La grossezza del lamierino di ferro onde si fanno le caldaie varia da 6 a 12 millimetri, adoperandosi il più grosso nei punti esposti direttamente al fuoco o soggetti a sforzi maggiori.

La durata delle caldaie dipende dalla cura con cui si tengono: quelle di ferro durano da 2 a 5 anni.

In America si preferiscono le caldaie di rame, massime quando devono alimentarsi coll'acqua marina. Il maggiore costo di esse è più che compensato dalla loro maggiore durata e sicurezza; inoltre le deposizioni dell' acqua aderiscono meno al rame che al ferro, il quale presto s' irruginisce e si logora.

Si sono fatti ultimamente dei tentativi per migliorare le caldaie delle barche. Tutti gli innovatori si proposero lo scopo di accrescere le superficie di riscaldamento diminuendo il peso, però nei loro apparati il liquido è scompartito in una serie di tubi a pareti tanto più sottili quanto minore è il loro diametro. Questa disposizione ha anche il grande vantaggio di evitare il pericolo dello scoppio che riducesi in tal caso alla frazione di un solo tubo; l'acqua ed il vapore trovano bensì una uscita per esso; ma essendo tolto l' istantaneo loro espandimento nell'aria, in molti casi questo scoppio parziale può assomigliarsi all' istantaneo aprimento d'una valvula di sicurezza.

Le caldaie, di qualunque sistema esse siano devono essere costrutte in modo da evitare ogni pericolo di fuoco; è d'uopo disporle internamente in maniera che i liquidi che contengono non possano ricevere tutto ad un tratto grandi movimenti dalle oscillazioni della nave. Senza questa precauzione quando la nave rulla o cammina all' orza, vi sarebbe pericolo di vedere esposta al fuoco una parte dei canali scoperti d' acqua. Le scosse che provano le caldaie pegli urti del liquido che esse contengono, quando non siansi prese le convenienti precauzioni possono essere così violenti in tempi di mar grosso da rompere le giunture dei tubi che stabiliscono la comunicazione fra esse e le macchine: in tal guisa verrebbe meno l' aiuto della macchina nel momento del maggior nopo.

Perchè la caldaia d' una barca a vapore produca un buon effetto utile, e la sua evaporazione sia considerabile relativamente al combustibile consumato, si deve regolare la corrente del fornello in modo che la combustione sia compiuta.

La densità del fumo che esce dalla maggior parte dei cammini delle barche, mostra quanto lontana dalla perfezione sia per tale riguardo la costruzione dei loro fornelli.

L' altezza dei cammini a bordo delle navi essendo un grave inconveniente, i costruttori devono lasciare in tutto il corso dei giri che fanno fare alla fiamma ed al fumo nelle caldaie, passaggi di grandezza sufficiente perchè non abbisogni di rarefare colonne di grande altezza per trovare nella differenza fra il loro peso e quello dell'aria atmosferica, di che com-

pensare le perdite di velocità, pegli attriti nei canali troppo angusti che percorrono i gas che risultano dalla combustione.

In alcune barche per diminuire l' altezza d'un cammino che sempre cagiona un grande imbarazzo, e sopplire alla corrente si attiva la combustione artifizialmente con un ventilatore o con un getto di vapore che operi come una tromba nella base del cammino: in tal caso l'altezza di questo può ridursi piccolissima.

Nelle barche le quali navigano sui fiumi e devono passare sotto agli archi dei ponti, il cammino si fa snodato alla base in modo da inclinarlo quando occorre. Una sezione di cilindro impedisce che il fumo esca dalla canna nel punto in cui essa gira (V. Cammino).

D'un'altra aggiunta utilissima per le macchine delle barche a vapore ne resta a parlare. Chiunque conosce queste macchine ben sa con quale facilità col solo girare d' un robinetto si possa allentarne, accelerarne od anche arrestarne il moto. Siccome inoltre abbiamo veduto che le barche un po' grandi hanno quasi sempre due macchine, ciascuna di queste gira una ruota sola, essendo l'asse tronco nel mezzo. Ne segue da tale disposizione che allentando, fermando o facendo retrocedere una sola ruota la barca gira sovra sè stessa come su d'un perno, il che torna in molti casi utilissimo a coadiuvare od accelerare l'effetto del timone. Talora pure invertendo la strada del vapore in tutte e due le macchine a un tratto si fa retrocedere la barca. Tutte queste manovre devono venire ordinate dal capitanio, il quale deve pure trasmettere ordini analoghi al timoniere, ed eseguite dal macchinista. Allorchè la barca deve fare le sue evoluzioni in un' acqua tranquilla ed in un luogo vasto e spazioso tutto ciò va benissimo e si fa ottimamente; ma allorchè occorre manovrare in un tempo burrascoso, o in uno spazio angusto, ingombrato o tortuoso, il capitano, o trattiensi vicino al timoniere o ne fa egli stesso le veci; difficilmente allora trasmette al macchinista i suoi ordini, ed il tempo che occorre a trasmetterli per quanto sia breve può decidere della salvezza della barca e dell'equipaggio. In alcune macchine si è quindi fatto in modo, mediante un conveniente meccanismo che il timoniere stando al suo posto possa girando un indice sovra una mostra, accelerare, ritardare od invertire il moto di una sola o di entrambe le ruote. Questo ingegno quanto è difficile ed anzi impossibile a descriversi in modo generale, dovendo variare secondo la forma delle barche e le disposizioni delle macchine, altrettanto è facile ad eseguirsi da qualsiasi meccanico, non trattandosi che di operare da lungi con ispranghe a squadre gli stessi movimenti che ora si fanno vicino alla macchina.

III. *Dei meccanismi per far avanzare le navi a vapore.* La maggior parte dei vantaggi dell' uso del vapore dipendono dalla maniera come lo si applica al movimento delle barche; daremo un breve cenno dei varii mezzi proposti ed adoperati a tal uopo, trattenendoci più a lungo sul solo che oggi siasi comunemente adottato.

a. Il primo mezzo e più semplice si è quello dei remi e l'arte di maneggiarli e di combinarli venne portata al più alto grado di perfezione. I remi però non sono adattati a porre in moto i grandi navigli, perchè occupano troppo luogo, od esigono un meccanismo troppo complicato per farli agire.

b. Il secondo mezzo in quanto a semplicità, e forse anche ad antichità, consi-

ste nell'adoperare due ruote a pale simili alle ruote idrauliche, una da ciascun lato del vascello. Questo è il solo metodo usato generalmente oggidì e perciò ne parleramo a lungo.

L' idea di far muovere una barca con ruote a pala che reagiscono sul liquido anzichè ricevere il moto da quello, non è nuova, trovandosi negli antichi autori varie descrizioni di tali meccanismi. Se ne trova una, per esempio, assai chiara benchè concisa in un trattato veramente singolare e dotto *De re militari* di Valturio di Rimini. Quest'opera notabilissima venne stampata primieramente nel 1472 da Giovanni di Verona, edizione tenuta in gran pregio per la sua bella esecuzione tipografica e pegl'intagli in legno ond'è fregiata; lo stesso stampatore ne pubblicò dappoi, nel 1483, una traduzione italiana di Paolo Ramusio. Finalmente il celebre Cristiano Vecellio ristampò l'originale latino a Parigi nel 1532.

Le varie macchine descritte e disegnate in quell' opera, e che vennero riprodotte quali nuove invenzioni in questi ultimi tempi, mostrano evidentemente come vergognosamente trascurisi lo studio della storia delle arti meccaniche, e fanno conoscere la necessità di un pubblico archivio che mostri il loro andamento fino al dì d'oggi ed i loro progressi. Si è da quell' opera che abbiamo copiata la fig. 1, della Tav. VIII delle *Arti meccaniche*, la quale rappresenta una barca a fondo piatto per attraversare i fiumi mediante alcune alie o pale, fatta di tela impeciata, e infitte sopra assi che facevansi girare con manubrii. L' azione di ogni ruota dicevasi essere uguale a quella di dodici uomini. Non possiamo in vero accordare che questo meccanismo producesse un reale aumento di forza: è anzi cosa oggi riconosciuta che uno dei modi più vantaggiosi di usare la forza dell'uomo si è quello del vogare, ma questo esercizio richiede una qualche pratica e non più di una persona può agire utilmente su ciascun remo. Sostituendo le ruote a pale basta solo che vi sia la forza; varii uomini possono comodamente girare un manubrio, e si può far servire allo stesso scopo la forza degli animali. Egli è certo in fatto che tre o quattro secoli fa in alcuni dei più larghi fiumi d'Italia, e forse anche in altri luoghi del continente, si usarono barche mosse con ruote a pale pel trasporto delle truppe. Valturio medesimo parla di puntoni formati di tre parti simili che si potevano unire sul momento o disgiungere per agevolarne il trasporto per terra. Anche Ramelli nella sua opera stampata a Parigi nel 1588 descrive barche mosse da ruote a pale.

Nel 1699 du Quet tentò alcuni sperimenti per dimostrare la superiorità di questa maniera di spignere le barche sui remi ed altri simili mezzi (*a*). Rimaneva però a superare un grande intervallo fra l' applicazione a queste ruote della forza muscolare degli uomini e degli animali e la sostituzione del vapore, ed abbiamo veduto al principio di questo articolo a chi si possa attribuire la gloria d'averla tentata la prima volta.

Tre cose sono a considerarsi nelle ruote a pale, cioè: 1.° il sito dove è più utile collocarle; 2.° la loro forma; 3.° le proporzioni che devono avere relativamente alle dimensioni della barca ed all'effetto che se ne vuol ottenere.

1.° La posizione più vantaggiosa delle ruote sulla barca non è bene fissata; per lo più però si collocarono due ruote sui fianchi talora alla metà, tal altra più sul

(*a*) Machines approuvées par l'Académie, Tome I.

dinanzi, circa un terzo della lunghezza della barca distanti dalla prua. Alcuna volta nelle grandi barche si adattarono quattro ruote, due verso la prua e due verso la poppa; le seconde ruote però, agendo nell'acqua che aveva ricevuto l'impulso dalle due prime, non davano un vantaggio corrispondente alla forza che consumavano.

In America, poscia in Francia sulla Saona e sulla Senna, in alcune barche si collocarono le ruote dietro alla poppa; questa disposizione non reca in vero nessun vantaggio quanto all'effetto utile ottenuto, ma fa che le barche possano più facilmente passare nei luoghi angusti, che spesso trovansi sui canali e nei fiumi quando l'acqua è bassa, nè vi è fondo sufficiente che nel mezzo soltanto.

Il primo costruttore peraltro, il quale adottò questa disposizione in Francia credette falsamente che le ruote agirebbero più efficacemente essendo vicine alla poppa e riparate da quella. Egli versava in un grande errore, dappoichè non aveva avuta la precauzione di costruire la poppa in un modo particolare che poi coll'esperienza si riconobbe necessaria, a modo che le ruote si trovavano quasi interamente in mezzo a quella massa d'acqua che segue la nave, la quale le comunica parte della sua velocità. La spinta delle ruote in quest'acqua, non dava effetto a quella guisa medesima che farebbe un uomo che montato sul carro d'una vettura, si adoperasse inutilmente a spignere la cassa per aiutare i cavalli.

La fig. 2 della Tav. VIII delle *Arti meccaniche*, mostra il disegno d'una barca di questo genere. B, Barca; A, Cammino; CC, Due travi collegate insieme per sostenere le ruote; D,D,D, tre ruote sullo stesso asse, e che ricevono le corde D e H, e D,H'; la ruota di mezzo ha un moto alternativo; le due altre le sono unite con EABICATURA, sicchè l'una cede in un verso, l'altra in quello opposto; le corde DH e DH' sono l'una incrociata in M, l'altra no, sicchè pel moto alternativo della ruota di mezzo D, le ruote a pale HH, mosse dalle funi suddette, agiscono or l'una or l'altra, ma sempre nella stessa direzione. II, sono le pale delle ruote. Migliore però di tale disposizione sarebbe quella di porre il cilindro motore orizzontale, con la cima tenuta fra due guide, e unita ad una spranga a cerniera che movesse un manubrio o gomito fitto nel mezzo dell'asse delle ruote a pale.

Finalmente spesso le ruote si collocarono nel mezzo della barca stessa come vedemmo parlando dello scafo delle barche a vapore (pag. 209), disposizione che ha il difetto di rendere men solida la costruzione delle barche e di perdere molta forza per la reazione contro i lati interni di quelle, dove non siano costrutte nel modo particolare che nel luogo citato indicammo. In America tuttavia si usarono finora ruote interne anche con barche di forma quasi simile alla comune, essendochè il vantaggio pel minor danno che ne risentivano le arginature dei fiumi, ed altre peculiari circostanze rendevano necessario l'uso di esse malgrado i loro inconvenienti.

2.° Le ruote a pale delle prime barche a vapore furono simili affatto a quelle mosse dall'acqua dei mulini. Ora la loro forma più comune consiste in tavole di legno fissate alla cima di razze di ferro della grossezza che occorre per la forza che devono fare, e legate insieme con uno o più cerchi di ferro molto sottili. Questa semplicissima forma venne però modificata per vari oggetti.

Alcuni fecero le pale curve od incli-

nate più o meno rapporto all'asse di rotazione; quando però si fanno stabili giova meglio disporle lungo i raggi della ruota in direzione paralella all'asse.

Le pale sono talvolta fatte in maniera da scorrere sulle razze per fare che peschino più o meno nell'acqua secondo che la barca è più o meno carica. Perchè tutte le pale siano ad uguale distanza dal centro e si avvicinino o si allontanino da esso ugualmente, ponesi al centro del mozzo un grosso rocchetto nel quale ingranano varie seghe dentate, una per cadauna razza. Girando il rocchetto tutte le razze camminano di una uguale quantità e le pale ad esse attaccate camminano anch'esse uniformemente.

Le razze si fissano talvolta sul mozzo con cerniere, tranne due diametralmente opposte che vi si stabiliscono; in luogo di legarle con cerchi di ferro legansi in tal caso con catene, unite con un solo gancio nei tratti che v'ha fra le due pale più lontane da quelle stabili. Allorchè le ruote non lavorano, staccansi dal gancio le catene, e le razze con le pale ripiegansi a guisa delle stecche di un ventaglio e rimangono unite in due fascii orizzontalmente. Ciò è utile per la conservazione delle ruote, quando la barca è ferma, e vie maggiormente poi per le navi a lunghi viaggi quando camminano a vela con vento propizio assai forte, nel qual caso le ruote tornerebbero più a danno che ad utile.

Alcuni fabbricatori osservarono la perdita di forza che produce l'azione obliqua delle pale al loro entrare nell'acqua, ed all'uscirne e suggerirono diversi ripieghi per ovviare a tale inconveniente.

Alcuni fecero due ruote per ogni sistema di pale; i centri di queste ruote erano disposti verticalmente l'uno al di sopra dell'altro e distanti quanto era l'altezza delle pale l'uno dall'altro. Una di queste ruote soltanto era mossa dal vapore, ed una ruota dentata che essa aveva ingraniva in un altra di ugual numero di denti, sicchè le due ruote giravano con uguale velocità. Le pale erano imperniate col lato inferiore nelle razze della ruota il cui centro era più basso, e col lato superiore sulle razze dell'altra. La posizione relativa delle due ruote era tale che tutte le pale risultavano a piombo, o verticali; si otteneva l'effetto che esse conservavansi sempre in tale posizione anche col girar delle ruote, dimodochè le pale entravano verticali nell'acqua, spingevano in direzione perfettamente orizzontale, e uscivano pure verticalmente. E' però da notarsi che la velocità alla parte inferiore delle pale diminuiva, e che lo scemamento di forza da ciò prodotto stava in ragione dei quadrati, quando invece il vantaggio ottenuto pel cangiamento di posizione e per la migliore direzione della spinta non cresceva che come la prima potenza. Egli è peraltro vero che anche la forza necessaria era minore. Questo metodo però di costruzione delle ruote aveva altri difetti che lo fecero abbandonare. Diveniva difficile dare la conveniente solidità alle pale ed alla ruota secondaria, inoltre eranvi grandi attriti che diminuivano di molto il vantaggio.

Questa idea venne oggidì modificata ponendo due assi paralelli ad una certa distanza con varii gomiti o manubri disposti in guisa che quelli dell'uno corrispondano a quelli dell'altro: uno di questi assi viene mosso dal vapore; in questi manubri, sono infilati degli occhi fissati ad alcune aste, verticali, munite di pale alla parte inferiore. È chiaro che queste aste legano insieme i manubrii dei due assi, e li costringono a girare

contemporaneamente, sicchè le pale alzansi ed abbassansi avanzando e retrocedendo, a quella guisa che farebbero le pale d'una piccola ruota che avesse per raggio la metà della distanza fra un centro e l'altro degli assi, con questa differenza però, che rimangono sempre verticali.

Un mezzo molto più semplice di ottenere in parte lo stesso effetto con pochi attriti e con una grande semplicità venne ultimamente imaginato da Cavè meccanico di Parigi. Ogni pala F (fig. 3, della Tav. VIII delle *Arti meccaniche*) è mobile paralellamente all'asse della ruota su due perni infissi alla metà dei loro lati, ed aventi un piccolo braccio o manubrio *a* da un capo. Presso al l'asse A della ruota a pale è fissato stabilmente alla barca un eccentrico B o ruota di ferro il cui centro cade alquanto più alto di quello della ruota a pale, ma nella stessa linea verticale: questo eccentrico o ruota stabile è abbracciato da un cerchio di ferro cui sono attaccate a cerniera ad uguali distanze, varie spranghe C, ognuna delle quali è unita all'altro capo ad una delle piccole braccia o manubrii *a* che tengono ai perni delle pale. Girando la ruota a pale essa si trae dietro il cerchio che è intorno all'eccentrico B colle spranghe C; queste sono per ciò obbligate ad allontanarsi quando più quando meno dal centro secondo il luogo dove si attrovano; trasmettono il loro moto alle braccia *a* e producono l'effetto di mantenere le pale in posizione verticale per una parte del giro della ruota, dal punto cioè in cui entrano nell'acqua fino a quello in cui n'escono, e di ridurle poscia orizzontali quando si muovono fuori dell'acqua. Si ha così il vantaggio che la forza agisce molto più utilmente sicchè la barca cammina più veloce, ed inoltre si evitano alle ruote e quindi alla macchina, le violenti scosse cagionate dalle onde quando urtano contro una pala mentre è ancora orizzontale.

Cavè procurossi un altro vantaggio facendo l'eccentrico B in modo che lo si potesse girare sull'asse A e fissarlo in una posizione diversa da quella indicata nella figura. Si vede che se si porrà l'eccentrico in modo che il suo centro sia più basso di quello della ruota, quanto era prima più alto l'effetto sarà inverso, vale a dire le pale saranno orizzontali finchè rimarrano sommerse, e verticali nell'aria, dimodochè la ruota non darà più alcuna spinta. Facendo questa inversione sopra una ruota, l'altra operando sola farà girare la barca con somma facilità nello spazio più angusto. Questa foggia di ruote venne adottata con grande vantaggio nelle barche che fanno il tragitto da Venezia a Trieste.

Un altro mezzo imaginato fino dal 1694 da Du Quet (*a*) si è quello di far girare le pale sopra degli assi posti nella direzione dei raggi delle ruote. Venne questo posto in opera da alcuni moderni fabbricatori i quali composero ogni pala della unione di due alie mobili nel modo suindicato, in senso opposto ed in una data relazione col giro della ruota. Per un tratto della loro immersione, sono poste tutte e due sulla stessa linea sicchè presentano la stessa superficie d'una pala piatta; ma ben tosto all'uscire formano un angolo simile a quello che fecero entrando colla differenza che nel secondo caso si presentano all'acqua colla base del triangolo da esso formato, e nel primo va innanzi il vertice dal triangolo stesso per fendere l'acqua che non potrebbe rimanere sulle

(*a*) Recueil des machines approuvées par l'Académie, T. 1, pag. 173.

loro superficie inclinate che ben tosto, seguendo il moto di rotazione, si riducono paralelle fra loro. Questa disposizione si è quella conosciuta in Inghilterra col nome di *revolving patent padles weel*. La complicazione di tutto questo meccanismo, in cui entrano molti ingranaggi, gli attriti che ne risultano, e che consumano una forza maggiore di quella che risparmiano, fecero ben presto abbandonare questo sistema, che venne però adottato a Parigi sulla barca a scafo di ferro, l' *Aaron-Manby*.

Lo si vede rappresentato di facciata nella fig. 4, ed in profilo nella fig. 3 della Tav. VIII delle *Arti meccaniche*.

AA, Pale delle ruote; **B**, aste delle pale; **CC**, ruote ad angolo che servono a far girare le aste; **D**, Ruote angolari dentate attraversate nel centro dall' albero, senza però che girino con esso essendo stabilmente fissate; **E**, Asse che porta le aste **B** e le pale **A**.

Il numero delle pale varia da 8 a 12 secondo la grandezza delle ruote; d'ordinario lo si fa tale che non vi siano mai più che tre pale immerse ad un tratto, se fossero più fitte la reazione dell' acqua fra di esse cagionerebbe una perdita di forza; se più rare, vi sarebbe un momento in cui nessuna pala agirebbe compiutamente.

Tredgold dà la regola seguente per istabilire il numero delle pale quando si conosca la loro altezza ed il raggio della ruota.

Dividasi l'altezza pel raggio, e sottrisi il quozionte dall'unità. Si cerchi l'angolo corrispondente a questo resto preso per cosseno, e dividendo 540 pel numero di gradi di quest'angolo si avrà il numero di pale ricercato.

Sia per esempio $2^m,4$ il raggio della ruota, e $0^m,6$ l'altezza delle pale, allora si avrà

$$1 - \frac{0.6}{2,4} = 0,75;$$

questo è il cosseno di $41^m,4$ e quindi il numero delle pale è

$$\frac{540^o}{41^o,4} \text{ cioè } 13.$$

3.° Le dimensioni delle ruote dipendono priucipalmente dal modo come esse ricevono il moto dalla macchina. Devono essere grandi abbastanza per avere alla sua circonferenza la conveniente velocità, e quando si possono adoperare ruote molto grandi si hanno alcuni vantaggi; urtano il fluido in una direzione più conveniente e ne escono con minore fatica; le loro pale avendo sull' acqua un' azione più diretta ne fanno meno sprnzzare all'intorno; il peso della ruota la rende più efficace a servire come di volante ed a regolare la forza che agisce sopra di lei. Vi sono però alcuni obbietti che impediscono di adottare ruote molto grandi sulle barche che navigano sul mare: danno maggior presa alle onde, le cui scosse risentonsi con maggior forza dalla macchina; sono più soggette a sbiecarsi, ed innalzano troppo al di sopra dell' acqua il centro d' azione.

Di raro il diametro delle ruote è maggiore di 4 metri, nè vi ha esempio che abbia mai oltrepassato i 6 metri.

Quando si conosca il numero delle pale e la loro altezza, Tredgold dà la regola seguente per trovare il raggio della ruota.

Dividasi 540 pel numero delle pale, nel qual modo si avrà il numero di gradi della metà dell' arco immerso. Sottraendo dall' unità il cosseno dell' angolo corrispondente e dividendo pel resto l'altezza delle pale, si avrà il raggio della ruota.

Nel caso inverso, il raggio della rnota moltiplicato per questo resto darà l'altezza delle pale.

Il diametro della ruota sarà nella proporziona conveniente alloraquando lo stantuffo farà in un dato tempo il numero di colpi che può dare. L'altezza delle pale varia per lo più da nn sesto a un ottavo del diametro delle ruote.

La proporzione fra le dimensioni delle pale e quelle della barca, vale a dire il numero di volte che la snperficie della parte immersa di una delle pale è contenuta in quella della sezione della parte immersa della barca, varia da 6,4 a 51, il che prova doversi qnesta proporzione determinare piuttosto secondo le particolarità delle circostanze che per regole generali. Giova però il più della volte preferire le pale grandi alle piccole.

La velocità della barca è proporzionata a qnella delle pale, e tanto più si avvicina ad essa quanto più grande è la snperficie di esse pale; si vede quindi che la differenza, nonchè la perdita di forza, sarebbero assai piccole se si potesse dar loro una superficie doppia o tripla di quella del rettangolo che presenta la sezione della barca. Non si possono fare le pala molto larghe senza gravi difficoltà, nè molto lnnghe, chè immergerebbersi di soverchio nell'acqua, la urterebbero troppo obbliquamente all'entrarvi e ne trarrebbero seco gran copia all' uscirne.

Un altro riflesso non meno importante limita l'altezza delle pale: perchè operino efficacemente sull'acqua è d'uopo che abbiano una velocità assoluta di rotazione maggiore di quella della barca; ora le velocità dei varii punti di esse sono minori quanto più qnesti punti sono vicini al centro. Si comprende facilmente che se la parte interna delle pale camminasse più adagio che la barca essa produrrebbe un effetto inverso a quello cui è destinata, cioè scierebbe ritardando il cammino.

Egli è facile conoscere dopo la costruzione della barca con un metodo semplicissimo se la ruota sia o no troppo grande, quando la forza trasmettesi direttamente al manubrio senza ingranaggi, come giova di fare ogni qualvolta lo si possa senza grande difficoltà. La velocità della nave all' ora moltiplicata per 4 dev'essere ugoale al raggio della ruota moltiplicata pel nnmero di colpi dello stantuffo al minuto.

Termineremo il discorso sulle rnote a pale delle barche a vapore colle seguenti osservazioni di Barlow.

1. Facendo il calcolo del vantaggio delle ruote a pale sempre verticali riconobbe essere questo assai scarso quando le barche sono poco cariche e le pale non entrano molto nell' acqua.

2. Che quanto più le pale pescano, maggiore si è il vantaggio della verticalità, il quale può divenire notabilissimo.

3. Nelle rnote comnni quando una pala passa per la parte inferiore dell'arco, cioè quando è verticale, essa presenta minor resistenza alla macchina che in qualnnque altro punto, ma agisce ancha con minor forza per l'avanzamento della barca.

4. Nelle rnote a pale sempre verticali qoando una pala passa per la parte inferiore dell' arco, presenta maggior resistenza alla macchina e comunica un impnlso più forte alla barca che in qualsiasi altro punto della circonferenza.

5. In qualnnque rnota quanto più larghe sono le pale, minore è la perdita di forza, poichè minore sarà l'eccesso di velocità della ruota su quella della barca, necessario per conservare quest' nltima.

6. Se colla stessa barca e colle mede-

sime ruote si rimpicciolisconо le pale, crescerà la velocità della ruota, ma non già quella della barca.

7. Diminuendo il diametro della ruota si accresce la velocità loro e quella della barca, purchè le pale si immergano abbastanza nell'acqua, e la macchina a vapore non acquisti una velocità maggiore che nol comporti.

8. Giova dare un gran diametro alle ruote, ma è necessario che la diversa immersione delle pale prodotta dal peso più o meno grande ond' è caricata la barca, non cangii di troppo l' angolo d' inclinazione delle pale; il che non si può fare se non se variando la distanza delle pale l'una dall' altra: volendo altrimenti ottenere sempre lo stesso numero di colpi in un dato tempo, converrebbe rimpicciolire le pale nella loro larghezza, il che come abbiamo veduto al §. 5, sarebbe più dannoso che scemare il diametro delle ruote.

Planon di Filadelfia adoperò in luogo di ruote due grandi cilindri cavi guerniti di alie o pale sulla loro circonferenza; posti questi alle estremità della barca servono di galleggianti e di ruote tutto insieme. Giovano principalmente risalendo i fiumi, perchè non oppongono resistenza alla corrente; l' acqua sfugge sotto la barca e i cilindri girando nel verso di essa fanno avanzare la barca.

c. Si proposero anche per dare il moto alle barche meccanismi più o meno ingegnosi le cui parti erano sempre immerse nell' acqua, ripiegandosi in un piccolo spazio sì da fendere l' acqua agevolmente quando vanno all' innanzi, e allargandosi e urtando contro l' acqua allorchè vanno all' indietro. Così si fecero remi formati di due alie a cerniera, che si aprivano per la resistenza dell'acqua, allorchè i remi andavano all'indietro, e restavano aperte poggiando contro una impostatura, e si chiudevano all' incontro quando i remi andavano in senso inverso.

Si vede però che questi remi sciavano un poco retrocedendo e che anche quando movevansi nella direzione conveniente, una parte del moto, fino a che le alie o simili congegni si aprivano, perdevasi con poco o nulla di effetto utile: sicchè se la loro corsa era piccola appena cominciavano ad agire dovevano retrocedere. Questi meccanismi vennero abbandonati.

d. Si propose anche una spirale, il qual metodo si vuole portato dalla Cina. Venne questo esperimentato in grande da Littleton nella Groenland-Dock. Fissò egli alla ruota di poppa una grand'elice di rame che veniva fatta girare da un verricello mosso da due o tre uomini. L' effetto fu assai minore delle concepite speranze, poichè quantunque la barca fosse affatto vuota, e gli uomini faticassero molto, tuttavia la velocità della barca non eccedeva 3, 2 chilometri all'ora. Non crediamo però che questa sola prova basti a far abbandonare le elici motrici, tanto più che una mala proporzione, un attrito eccessivo od altro difetto possono avere contribuito al mal esito di essa. Questo meccanismo ha la proprietà di agire nella precisa direzione della nave e quanto lontano si vuole dal centro di resistenza. Fu esso infatti nuovamente proposto e nel 1828 Reschel di Trieste stabilì di adattare una elice ad una sola spira dietro ad una barca, facendola immergere per due terzi nell' acqua e facendone entrare l' asse nella barca attraverso una scatola stoppata per ricevervi il moto. Fecesi costruire una barca a Trieste su tale principio che doveva essere mossa da una macchina a vapore; ma per la mala costruzione di questa ultima venne abban-

donato il progetto. Recatosi il Reschel a Parigi si adattò una elice simile ad una piccola barchetta che si provò nel bacino della Villette, essendo mossa la spira da quattro uomini con un manubrio. Assistemmo a quell' esperimento e possiamo assicurare che il moto della barca era molto veloce, senza scosse e dolcissimo, preferibile in somma senza confronto a quello che si ottiene colle ruote a pale. La disposizione però dell' elice era viziosa perchè troppo vicina alla puppa, sicchè una parte di essa agiva, nella massa d' acqua che segue la barca, e perciò non dava nessun effetto, come vedemmo parlando delle ruote a pale poste dietro alla puppa. Un costruttore di Calais per nome Saunage adattò ad una barca molto pesante, lunga 20 piedi, due elici l' una per parte e interamente sommerse; una prova fattasi con questa barca il 19 marzo 1833 nel bacino dell' Havre riuscì perfettamente colla forza di quattro uomini. Assicuravasi allora che Saunage doveva applicare il suo metodo ad una nave di 60 tonnellate, ma più non se ne ebbe notizia.

La parte attiva di questo ingegno si è una superficie elicoide che gira intorno ad un asse cilindrico; perchè tutta la superficie partecipi all'azione, ogni suo punto deve girare abbastanza rapidamente perchè il suo movimento nella direzione dell' asse superi in velocità quello della nave. Se l' angolo dell' elice coll' asse è costante, egli è chiaro che quando vi è più di un giro, il resto poco giova all' effetto, e forse meno che non nuoca per l' attrito che produce. L' angolo però è ben lungi dall' essere costante, ma invece diminuisce andando dall' asse alla circonferenza dell' elice.

La velocità della superficie elicoide va crescendo dall' asse alla circonferenza, quindi la velocità che si conviene ad alcuni punti, non conviensi ad alcuni altri, ed allora la parte dell' elice la meno rapida ritarderebbe il moto della nave anzichè accelerarlo. Se si vuole iscavare l' interno dell' elice in modo da accrescerne il diametro notabilmente, allora conviene variarne anche la disposizione: difficilmente si potrà adattarla ai fianchi, ma converrà porla alla puppa, ed anzichè sommergerla tutta o due terzi non si dovrà immergere che una parte dell' arco inferiore a un di presso uguale a quello delle ruote a pale. Siccome però ad ogni giro della elice la velocità con cui l' acqua viene spinta in verso opposto al cammino della barca non sarebbe che uguale alla distanza dal punto dell' asse dove l' elice comincia a quello dove finisce, così, per dare un effetto utile, questa elice dovrebbe girare con grande velocità.

Una ingegnosa applicazione delle elici ad un oggetto simile, abbiamo veduto all' articolo aereo-veliero del Dizionario.

e. Daniele Bernoulli, Linaker, Pelletan, Manoury Dectot ed altri proposero un meccanismo che aspirasse l' acqua alla parte anteriore della barca e la cacciasse per la parte posteriore di essa. Per l' effetto della pressione dei liquidi sulle pareti dei vasi, che indicammo all'articolo acqua del presente *Supplimento* (T. 1, pag. 107, 2da colonna, e fig. 4 della Tav. I delle *Arti fisiche*) sembrava che questa operazione dovesse far avanzare la barca possentemente e senza scosse. Gli effetti finora ottenuti però non confermarono in tale opinione ed anzi furono assai minori che la forza nol comportasse.

Rimanendo per altro assai dubbioso se questo mal' esito dipenda dalla viziosa costruzione degli apparati piuttostochè da un difetto del principio stesso sul quale si fonda la loro costruzione, e

conforma essendo alle fisiche leggi questo modo di dare un impulso alle barche, per porre i lettori al caso di fare il dovuto giudizio su tale argomento, e per ispianar loro la via a rinvenire quei miglioramenti onde abbisognano gli apparati fino oggi imaginatide, scriveremo qui brevemente i meccanismi adottati da Pelletan e da Manoury d' Hectot che a noi paiono tuttora i migliori.

La macchina a vapure di Pelletan consiste in due tubi del diametro di 9 pollici che corrono lungo la chiglia della barca, essendo paralleli e distanti 6 piedi uno dall'altro. Questi tubi forano la barca ai due capi, ove sono aperti, sicchè sono sempre ripieni di acqua. Nello spazio fra i tubi sono collocate due trombe orizzontali, i cui stantuffi hanno l' asta comune. In una di queste trombe, che ha 40 centimetri di diametro, agisce il vapore alla tensione di 5 atmosfere.

L'altra tromba ha un diametro doppio, cioè superficie quadrupla; comunica questa coi due tubi sovraccennati mediante quattro aperture, due per ogni tubo, fra le quali sono alcune valvule che la macchina apre o chinde quando conviensi. Anche lo stantuffo di questa tromba ha due valvule che si chiudono quando va dall' innanzi all' indietro e si aprono quando cammina in senso opposto.

Il vapore ponendo in moto la piccola tromba trae seco lo stantuffo della grande, il quale ad ogni colpo dall' innanzi all' indietro aspira l' acqua nella parte anteriore dei tubi e la slancia nella parte posteriore di essi. Quando lo stantuffo retrocede la macchina non fa veruno sforzo perchè tutte le valvule sono aperte e l'acqua scorre liberamente nei tubi.

Attese le proporzioni indicate fra la tromba ad acqua e quella a vapore, la forza con cui la prima espelle l' acqua è d' un atmosfera e un quarto.

Le due colonne d'acqua dai tubi sono adunque animate da una forza che dipende dalla velocità dello stantuffo a vapore e dalla proporzione che v'ha fra la tromba ed i tubi. La sezione di questi ultimi, nella macchina che abbiamo descritta, essendo un quinto di quella della tromba ad acqua, se la velocità di questa è di tre piedi al secondo, quella del fluido nei tubi sarà di quindici piedi.

Provata sopra una piccola barca questa macchina diede un sufficiente successo che in grande però non si mantenne più tale.

Il meccanismo di Manoury d' Hectot è molto più semplice. Un solo tubo corre lungo la chiglia della barca ad è munito di valvule che lasciano entrar l' acqua soltanto per la cima anteriore ed uscirne solo per la posteriore. Un vaso arroventato riceve un po' d'acqua che convertita in vapore scaccia con impeto parte di quella del tubo con cui il vaso infocato comunica. Questo vapore, condensato ben presto dal freddo dell' acqua che circonda il tubo, produce una aspirazione nel tubo stesso, fino a che una nuova porzione di vapore espella ancora una porzione di acqua, i quali due effetti, d' aspiramento per la parte anteriore del tubo, e di espulsione per la parte posteriore, succedendosi alternativamente fanno avanzare la barca.

Nun sappiamo se siasi giammai tentato di effettuare un tale progetto il quale ove riuscisse darebbe certo uno dei mezzi più semplici di porre in moto la barche.

f. Terminando di parlare dei varii modi di porre in moto la barche a vapore, giova accennare potersi combinare utilmente colla forza del vapore le vale.

Egli è però difficile dare ad una nave a vapore vele bastanti a servire efficacemente in sostituzione del vapore nel caso che la macchina si guastasse o che venisse meno il combustibile. Ciò, nullameno, si è fatto talvolta nelle navi di lungo corso. L'oggetto però proprio più comunemente delle vele nelle navi a vapore si è di risparmiare il combustibile quando si può trarre partito dalla forza del vento, e per farlo con vantaggio le macchine devono agire per espansione, ed essere disposte in maniera da agire a tutta pressione quando il vento manca.

Credesi comunemente che l'effetto delle vele si dovrebbe impiegare insieme col vapore per ottenere una maggiore velocità, ma ciò non è a desiderarsi, tranne per le barche postali ed altre simili, poichè quando il vascello cammina velocemente una immensa estensione di vele non dà che una piccolissima forza; quindi è più economico risparmiare il combustibile che accrescere la velocità.

Quando la forza del vento diviene considerabile ed il mare burrascoso, spesso le ruote girano senza toccare l'acqua nel cavo delle onde, ed aumentano molto di velocità, la quale tosto che incontrano la cima delle onde, riducesi a meno della velocità ordinaria. Per rendere meno forti questi urti, bisogna scemare la quantità del vapore, e in conseguenza la forza della macchina. Egli è particolarmente in questo caso che tornano utili le ruote coi raggi a cerniera indicate a pag. 219.

Conviene adunque fissare la forza della macchina quale sarebbe necessaria in tempo di calma, e se la nave ha vele bastanti a mantenere alla barca la sua velocità ordinaria colla metà della forza della macchina, quando il vento è favorevole, ciò è quanto si possa mai desiderare. Si deve avere la maggior cura di mantenere il centro di azione delle vele quanto più basso è possibile e disporle in modo che la nave s' inclini il meno possibile, cioè che l'angolo d'inclinazione non sia grande, acciò le ruote non immergansi inugualmente.

La velocità che non sembra conveniente di oltrepassare in un'acqua tranquilla, è di 3 metri al secondo, cioè di 11 chilometri all'ora. Con questa velocità quando il vento è di una tal forza che la nave possa senza pericolo spiegare tutte le sue vele, l'effetto diretto non equivale che alla forza d'un cavallo soltanto, per 27 metri quadrati di vele.

IV. *Macchine a verricello.* Nel 1813 Sullivan chiese un privilegio per un rimurchio nel quale la macchina a vapore anzichè muovere ruote a pale o simili meccanismi, girava un verricello sul quale avvolgevasi una fune attaccata ad un punto fisso. Le quistioni insorte su tale proposito con Fulton gl'impedirono di ottenerlo prima del 1814.

Questa disposizione offre il mezzo di rimontare un fiume per quanto rapida ne sia la corrente, con una macchina di forza mediocre, quando sarebbe impossibile il farlo con una macchina a ruote a pale, se la velocità che queste le comunicano in un'acqua tranquilla non fosse superiore a quella della corrente del fiume.

Il bisogno però di preparare un gran numero di punti fissi in tutto lo spazio che si vuol percorrere e di attaccarvi lunghe funi prima che giunga la barca, rende l'uso di questo metodo incomodissimo e dispendioso, sicchè si preferiscono le ruote a pale ogni qual volta la corrente non sia impetuosissima. Il verricello è poi assolutamente svantaggioso in un acqua tranquilla o per *discendere i fiumi.* Di queste barche abbiamo parlato

all' articolo rimurchio del Dizionario, T. XI, pag. 9, ove abbiamo dato altresì la figura di una barca.

Talvolta la macchina anzichè essere sulla barca, è in terra stabile e gira un verricello sul quale si avvolge una fune attaccata alla barca. Allora la macchina a vapore in nulla differisce dalle comuni. Ognun vede però essere questo mezzo assai limitato e utile soltanto a far superare alla barche qualche punto difficile a passarsi altrimenti per la grande impetuosità della corrente o per qualsiasi altra cagione.

V. *Dei rimurchii a vapore.* Talora la barca in cui è la macchina non ha che le dimensioni necessarie pel collocamento di questa e per le provvigioni che ad essa occorrono, e serve per tirare altre barche legate ad essa. Queste barche si usano con vantaggio per introdurre le navi nei porti di mare, per far loro rimontare i fiumi e per altri consimili usi. Egli è evidente che qualunque barca a vapore comune può servire a rimurchiarne un altra con velocità tanto minore a quella che avrebbe camminando da sè sola quanto maggiore è la fatica da vincere per tirare l' altra barca. Siecome abbiamo veduto che con le mediocri velocità la resistenza cresce come i quadrati di quelle, così in questo caso la velocità non iscemerà che come la radice quadrata dell' aumento della resistenza.

Una nnova ed importantissima applicazione dei rimurchii a vapore fecero ultimamente gli Americani, sì solleciti in tutto ciò che al Commercio e all' Industria si riferisce. Alcuni ingegneri di Baltimore costruirono, per una delle compagnie di assicurazione di quella città, una barca a vapore destinata ad aprire la strada alle altre navi attraverso il ghiaccio, e perciò detta *il Soccorso*, che cominciò ad usarsi ai primi del gennaio 1835, dopo una settimana d'intenso freddo. Il primo giorno il Soccorso uscì rimurchiando un brick e si aprì facilmente un passaggio attraverso il ghiaccio di oltre a un piede di grossezza. Varie altre simili felici spedizioni condusse a buon termine, trascinando fino a quattro navi ad un tratto, oltre al rompere il ghiaccio. Questi esperimenti non lasciarono più verun dubbio e si può ritenere per certo che ormai la navigazione mercantile degli Stati-Uniti non sarà più interrotta dagl' inverni più rigorosi.

La parte anteriore di questa barca è piatta e rialzata; la sua carena tiene a un dipresso la forma d'un cucchiaio, sicchè quando questa barca trova il ghiaccio anzichè urtarvi contro, vi sdrucciola sopra. Le sue ruote a pale sono di legno e di ferro d' una forza straordinaria, sicchè quando raggiungono il ghiaccio lo rompono con facilità. La nave si avanza e quella parte di ghiaccio su cui poggia il dinanzi cede al peso della nave e passa sotto di essa. Si potrà farsi una idea della solidità delle ruote allorchè si saprà che in ciascuna vi sono dodici migliaia di peso di ferro. Alcuni opinano che a queste ruote che rompono il ghiaccio a colpi si potrebbero sostituire altre ruote che lo segassero, al che occorrerebbe minor forza ed in conseguenza spesa più mite.

Per compiere convenientemente questo articolo daremo due tavole compilate dietro le indicazioni fornite dalla eccellente Opera di Marestier (*a*), le quali faranno vedere a colpo d' occhio le proporzioni che una pratica illuminata adottò per le navi a vapore.

(*a*) Marestier, Mémoires sur les bateaux à vapeur d'Amérique.

Tavola delle proporzioni da darsi alla barche a vapore, secondo i calcoli d' uno dei più distinti fabbricatori di Nuova-York.

Portata della barca, in tonnellate.	160	200	260	320	400	500
Lunghezza sul ponte, in metri .	22,5	27,0	33,0	37,5	40,5	42,0
Larghezza, *id*..	6,6	7,2	8,1	9,6	10,2	10,8
Immersione, *id*.	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,55
Numero di cavalli di forza della macchina	20	30	40	60	80	100
Diametro del cilindro, in metri.	0,60	0,75	0,90	1,00	1,10	1,20
Altezza di esso, *id*.	1,50	1,50	1,55	1,55	1,80	1,80
Lunghezza della caldaia, *id*. . .	4,80	6,00	6,00	6,60	6,60	7,20
Larghezza della stessa, *id*. . .	2,40	2,55	2,70	3,00	3,15	3,60
Altezza della stessa, *id*. . . .	2,10	2,40	2,40	2,70	3,00	3,00
Diametro delle ruote a pale, *id*.	4,80	5,10	5,40	5,40	5,70	6,00
Larghezza delle pale, *id*. . . .	1,50	1,65	1,80	1,80	2,10	2,10
Altezza di esse, *id*.	0,60	0,60	0,75	0,90	0,90	0,90
Peso della macchina in tonnellate.	20	25	30	35	40	45
Prezzo colla caldaia di rame, in franchi.	65,000	75,000	96,000	123,000	150,000	171,000

Tavola delle dimensioni di 22 delle principali barche a vapore d'America.

Numero progressivo.	Dimensioni della barca: Lunghezza	Dimensioni della barca: Larghezza	Anno in cui venne fabbricata	Diam. dello stantuffo	Corsa dello stantuffo	Diametro delle ruote a pale.	Numero delle pale.	Dimens. delle pale: Larghezza	Dimens. delle pale: Altezza	Tensione del vapore sopra l'atmosfera.	Giri delle ruote al minuto.	Velocità dello stantuffo al secondo.	Proporz. fra la superficie delle pale e la sezione della barca.	Velocità dell' orlo interno delle pale al secondo.	Velocità della barca: al secondo metri	Velocità della barca: all' ore miglia
	m	m		m	m	m		m	m							
1	42,67	4,57	1807	0,610	1,22	4,60	8	1,20	0,60	—	—	—	—	—	—	—
2	53,34	7,16	1808	0,838	1,32	4,25	—	1,20	0,70	—	—	—	—	—	—	—
3	52,73	8,23	1811	0,813	1,22	4,90	8	1,30	0,75	—	—	—	—	—	—	—
4	30,48	5,64	1812	0,508	1,14	3,80	—	1,05	0,60	—	—	—	—	—	—	—
5	46,63	8,53	1813	0,838	1,32	4,60	8	1,20	0,60	—	—	—	—	—	—	—
										m		m		m	m	
6	40,00	6.40	1813	0,711	1,22	4,50	8	1,35	0.45	0.95	20 1/2	0,81	18.01	3,77	2,57	5,0
7	40,54	8.84	1813	0,914	1,22	4,70	8	1,50	0,70	1,10	18 1/2	0,75	16,0	3,20	2,8	5,4
8	37,80	8,84	1816	0,914	1,22	5,00	10	1,45	0,75	0,95	18 1/2	0,75	11,1	3,39	3,0	5,8
9	42,67	10,06	1816	1,016	1,37	5,20	10	1,45	0,75	1,35	17	0,78	19.2	3,29	3,15	6,1
10	47,55	10,06	1816	1,016	1,52	5,50	8	1,75	0,90	0,95	17	0,86	11,7	3,29	2,9	5,6
11	42,75	6,10	—	—	—	5.20	12	—	0,55	—	—	—	—	—	—	—
12	41,34	6,10	—	0,812	1,37	5,50	12	1,75	0,75	1,30	17 1/2	0,80	6,4	3,67	3,5	6.8
13	42,00	6,32	—	0,740	1,22	5.30	12	0,95	0,55	—	—	—	—	—	—	—
14	38,00	5,88	—	—	—	5.20	10	1,80	0,65	—	—	—	—	—	—	—
15	—	—	—	0.830	—	5,60	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	41,45	7,56	—	0,889	1,22	5,40	—	1,75	0,75	1,10	18 1/4	0,74	8,8	3,73	3,3	6,4
17	41,00	7,70	—	—	—	6,00	12	1,75	—	—	—	—	—	—	—	—
18	41,76	7,92	1818	1,016	1,42	6,00	12	1,75	0,65	1,05	17 1/2	0,80	10,6	4,18	3,6	7,0
19	42,64	7,62	1818	1,016	1,42	5,50	10	2,00	0,75	1,15	16 1/2	0,78	7,7	3,43	3,3	6,4
20	—	—	—	—	—	5,50	8	1,80	0,80	—	—	—	—	—	—	—
21	48,16	10,06	1819	1,130	1,52	5,50	10	2,00	—	—	—	—	—	—	—	—
22	30,48	7,92	1818	1,035	1,52	4.90	10	1,42	0,83	0,90	16	0,81	31,0	2,71	2,6	5,0

VI. *Legislazione sulle barche a vapore.* Le barche a vapore oltre all'essere soggette alle leggi generali che regolano la navigazione dei fiumi e dei mari, ne hanno altre di particolari le quali o tendono a diffonderne l' uso o invigilano sulla sicurezza dei passaggeri e delle merci loro affidate.

La prima misura per incoraggiare negli Stati Austriaci le intraprese di barche a vapore si è quella di accordare un privilegio esclusivo per quindici anni a chiunque riesce senza l' aiuto di forze animali a rimontare la corrente dei fiumi colle barche di pieno carico. Considerando però che la vastità della Monarchia e la moltiplicità delle acque in essa abbracciate, non lasciano sperare che un solo individuo, e neppure una società possa usare del diritto di privilegio colla conveniente sollecitudine, acciò questo ritardo non rechi danno alla diffusione delle barche a vapore, limitossi questo privilegio solo ad un qualche fiume principale od a qualche determinata navigazione marittima da un punto all' altro della Monarchia. (*Notificazione 6 gennaio* 1818, Art. 1).

Si accorda questo privilegio sì ai nazionali che agli esteri dietro la presentazione d' un modello o disegno della barca e macchina che si vuol adoprare, coll' obbligo d' attivarla entro un anno, per i fiumi principali ed entro due per quelli secondarii : mancando a questa condizione il privilegiato decaderà dal suo diritto che potrà essere concesso ad altri. Il termine dei 13 anni decorrerà dal giorno in cui la barca senza aiuto di forze animali avrà navigato contro acqua con un carico non minore di 20 migliaia. (*ivi*, art. 2,5 e 8). Fra due concorrenti si preferirà quello il cui metodo è migliore, o, se non vi è differenza, deciderà la Superiore autorità (art. 3). Si concederà il privilegio anche nello stesso circuito, quando i metodi siano diversi (art. 4).

Altre facilitazioni per promuovere la diffusione di questo ramo d' industria sono le esenzioni dai dazi per le macchine a vapore ed utensili che dovessersi provvedere all'estero, nonchè da quelle imposte cui potessero andar soggetti durante il viaggio i combustibili necessari alla macchina (*ivi*, art. 6 e 7).

Per la sicurezza delle barche a vapore la legge prescrive le stesse discipline che per le altre macchine tutte a VAPORE (V. questa parola T. XIV, pag. 130), ed ordina inoltre che l'esame e la prova della caldaia ripetansi annualmente alla fine del verno, e che prima della partenza il proprietario deva far constare di avere un abile macchinista, ed un capitanio esperto della navigazione che deve fare la barca (*ivi*, art. 10 e 12). Quegli cui fosse imputabile qualche fatto od ommissione tale da poter compromettere l' altrui sicurezza personale viene punito a termini dei §§. 89 e 183 della II parte del Codice penale austriaco.

Le leggi francesi sullo stesso argomento essendo più estese, e spiegando più minutamente le cose sulle quali maggiormente interessa di invigilare, meritano d'essere qui riportate, potendo l' estratto di esse servire di norma per le cautele opportune a guarentire le barche a vapore da ogni pericolo.

I prefetti dei dipartimenti ove siano fiumi, canali o spiagge di mare lungo i quali sono stabilite, o possono esserlo, barche a vapore, devono istituire una o più Commissioni composte di esperte persone e presiedute da un ingegnere in capo di ponti ed argini e delle miniere, o in mancanza di questo da un ingegnere civile.

Questa Commissione, i cui doveri sono importantissimi, in quanto che guarentisce la prosperità del commercio e la vita degli uomini, è incaricata sotto la direzione del prefetto di verificare se le barche a vapore sono costruite solidamente, massime in ciò che riguarda l' apparato motore ; se questo apparato sia accuratamente conservato in ogni sua parte, nè presenti veruna probabilità di rottura, o verun guasto pericoloso.

La barca non può cominciare il suo corso di navigazione prima di questo esame, il processo verbale del quale deve essere approvato dal prefetto, e notificato ai proprietarii della barca, insieme con un regolamento che contenga quelle disposizioni che il prefetto crede utile di prescrivere relativamente alla polizia.

La Commissione deve visitare la barca a vapore ogni trimestre, e più spesso ancora se lo crede necessario, o se ne riceve l' ordine dal prefetto, e registrare in un processo verbale le sue proposizioni, circa alle misure da prendersi sì nel caso che lo stato della macchina presentasse un qualche pericolo. Queste

visite dovranno farsi non solo quando le barche sono in quiete, ma anche mentre camminano; devono verificare fra le altre cose quale sia il meccanismo generale e se la forza della macchina è sufficiente a vincere tutti gli ostacoli che si possono presentare lungo il viaggio. Le osservazioni della Commissione devono inoltre dirigersi sul carico delle valvule e sulla loro azione; sul modo come opera il galleggiante, sullo stato delle piastre fusibili, dei bolli e dei manometri; su quello dei rubinetti o dei tubi indicari del livello dell' acqua nella caldaia e del focolare; sulla regolarità con cui si fa il fuoco, ed alimentasi d'acqua la caldaia; sulla solidità di quest'ultima e dei tubi bollitori; sulla nettezza interna di queste parti; sulle perdite del vapore e sulla loro influenza, al caso che ve ne abbia qualcuna; sulla regolarità del moto della macchina; sulla disposizione più o meno buona del locale che la contiene; sull' esattezza del servizio e sull'ademmento delle particolari condizioni che vennero prescritte dall' atto che accordò il permesso della navigazione.

Per quanto alle ore di partenza, el numero dei passaggeri, alla elezione dell' equipaggio ed allo stato delle barche, le regole generali vigenti per la navigazione sui fiumi, sui canali o sul mare, sono comuni alle barche a vapore. Le autorità locali possono però compiere il regime di precauzione, con regolamenti particolari, ed acciocchè v'abbia più uniformità che sia possibile negli atti di questa fatta, un'istruzione ministeriale riunisce i principali oggetti da aversi in vista nello estendere questi regolamenti.

Dietro a questa istruzione i prefetti non devono concedere i permessi di navigazione che a patto espresso che a bordo d' ogni barca destinata al trasporto dei passaggeri, v' abbia un meccanico incaricato di sorvegliare continuamente la macchina, e che abbia le necessarie cognizioni per ben conservarla, assicurarsi che lavora a dovere e accomodarla in caso di bisogno. Questi incarichi non possono confidarsi a quello che attende al fuoco, il quale deve dipendere dal meccanico. Quest' ultimo non deve dal suo lato trascurare nessuna delle misure di precauzione ordinate per le macchine a vapore da un' istruzione ministeriale (19 marzo 1824) che deve essere affissa nel locale della macchina.

Deve principalmente invigilare che l'alimentazione compensi ad ogni istante il consumo d' acqua per la produzione del vapore e per qualunque altro motivo, e che la superficie dell' acqua nella caldaia sia mantenuta sempre allo stesso livello, al di sopra, cioè dei canali pei quali gira la fiamma ed il fumo. A tal fine deve loro espressamente raccomandarsi di adattare ad ogni caldaia oltre agli ordinari galleggianti, due tubi indicatori di vetro, sempre ben conservati, nell'adattare i quali sarà da aversi riguardo agli effetti della dilatazione.

Anche la sorveglianza delle valvule è di grande importanza: devono diligentemente conservarsi, cosicchè agiscano sempre liberamente.

Le piastre metalliche fusibili devono avere coperchi mobili, che possano conservarle, guarentirle da ogni colpo, nonchè dall' accesso dell' acqua e di ogni corpo estraneo, in modo da lasciare facilmente scorgere a primo colpo d' occhio il bollo ottagono onde sono marchiate. Giova finalmente che ogni barca abbia alcune piastre di riserva per poter rimettere sul momento quelle che si fondessero. La stessa avvertenza sarà da aversi pei manometri.

Finalmente si deve ordinare al mec-

canico di invigilare perchè il fuoco sia mantenuto e regolato a dovere.

Quando la barca deve arrestarsi, il capitanio deve prevenirne prima il meccanico, e l'incaricato del fuoco, perchè quest' ultimo cessi di attivarlo. Se la colonna del mercurio continua a salire nel manometro dopo fermata la barca, il meccanico deve lasciar uscire una parte del vapore.

Se finalmente, malgrado le cautele dianzi indicate, non si fosse potuto impedire che la caldaia mancasse d' acqua, nè che le sue pareti si arroventassero in qualche punto, non si dovrebbe mai per ciò nè introdurre dell' acqua in caldaia, nè dare pronto sfogo al vapore per la valvola di sicurezza o per un rubinetto scaricatore. In tal caso prima che ricominciare l' alimentazione, converrebbe lasciare alquanto raffreddare le caldaia cessando di far fuoco e levando il combostibile dal focolare.

Deve inoltre proibirsi ai capitani di far camminare le barche con una velocità soperiore a quella che può dare la macchina motrice, agendo regolarmente, sotto pena di essere personalmente responsabili degli accidenti che ne potessero risultare.

Sarà utile che in ogni barca a vapore vi sia un registro, tutte le cui pagine siano numerate e sottoscritte dall' autorità locale, dove i passaggeri abbiano il diritto di scrivere le loro osservazioni in quanto può risguardare l' andamento della barca, le avarie o qualsiasi accidente.

Il registro suaccennato deve essere presentato alle commissioni di sorveglianza ogni qualvolta elleno visitino le barche, ed alle autorità incaricate della polizia locale delle comuni poste lungo il corso dell' acqua, ogni qualvolta ne venga da essa fatta ricerca.

In ogni sala dove stanno i passaggeri, dev' essere collocato un quadro che indichi:

1.° La durata media dei viaggi sì risalendo che discendendo, avutosi riguardo all'altezza delle acque;

2.° Il tempo che la barca dovrà fermarsi nei varii luoghi stabiliti pegl' imbarchi;

3.° Il massimo numero di passaggeri che la barca può ricevere;

4.° Il diritto che hanno i passaggeri di scrivere le loro osservazioni in un registro tenuto a tal fine nella barca.

Dopo ciascun viaggio i capitanii devono essere obbligati a dichiarire alle autorità locali, qualunque fatto giunto a loro notizia che potesse interessare la sicurezza della navigazione, affinchè vi si ponga riparo se occorre.

Finalmente i regolamenti particolari devono indicare la pressione a cui ogni caldaia agirà abitualmente; il numero del bollo ond'è marchiata la caldaia, il peso onde si devono caricare le valvule di sicurezza, il grado di fusibilità delle piastre di metallo fusibile adoperate, e l'altezza a cui sosterrassi il mercurio nel manometro per la pressione ordinaria del vapore. Devono anche contenere tutte le misure d'un interesse locale che i prefetti stimassero opportuno di prescrivere per la polizia, e l'indicazione dei casi nei quali il permesso di navigazione potesse venire tolto o sospeso per un tratto di tempo più o meno longo a cagione di qualche contravvenzione. Sarà utile inoltre che i regolamenti ricordino che a senso del codice penale, i proprietarii delle barche possono essere puniti per quegli accidenti che fossero succeduti per loro trascuranza, imprudenza od inosservanza dei regolamenti, oltre all'obbligo di risarcire i danni che avessero cagionati.

Abbiamo fiu qui esposti i regolamenti ed istruzioni principali emessi in Francia relativamente alla polizia e navigazione delle barche a vapore. Quanto alle macchine, oltre all' essere queste soggette alle discipline tutte comuni alle altre macchine a vapore, ne hanno alcune particolari, che ora accenneremo.

Le caldaie di quelle a bassa pressione, vale a dire di due atmosfere al più, sono in tal caso soggette alle condizioni di sicurezza, che negli altri casi non si esigono che da quelle ad alta pressione.

Qualunque sia la pressione del vapore, l'uso delle caldaie e bollitori di ghisa o di ferro fuso è proibito (a). Le caldaie di ferro o di rame laminato si provano ad una pressione tripla di quella cui devono agire. Non si assoggettano però a questa prova, e per conseguenza non marchiansi con bollo, le caldaie a facce piane, le quali per la loro forma e disposizione sono del tutto diverse da quelle ad alta pressione. Simili esperimenti deformerebbero queste caldaie che non possono agire che a bassissime pressioni non mai maggiori di una atmosfera e mezza. Prendonsi le necessarie cautele perchè non lavorino a pressione maggiore di quella indicata. I cilindri e loro inviluppi, i tubi e le altre parti tutte delle macchine si provano nel modo ordinario.

I cilindri di ghisa delle macchine a vapore a bassa pressione per le barche, e gli inviluppi di ghisa di questi cilindri devono essere provati e marchiati con bollo alla stessa guisa di quelli delle macchine ad alta pressione.

Tutte queste disposizioni sono ugualmente applicabili alle barche stazionarie nelle quali si adopera una macchina a vapore, con quelle modificazioni però che sono necessarie per la differenza dello starsi ferme anzichè camminare.

Tali sono i regolamenti ed istruzioni francesi sulle barche a vapore. Due importanti considerazioni, fa su tale proposito il Trébuchet, da cui togliemmo il sunto di questa parte delle leggi francesi, le quali considerazioni ne piace qui riportare, tanto più che per noi pure riescono utili ed importanti, riferendosi a discipline onde noi pure difettiamo.

Primieramente la legge francese stabilisce che le caldaie delle macchine stasa ad alta pressione devano essere circondate da muri di isolamento e collocate in luoghi particolarmente disposti a fine di tutelare la pubblica sicurezza. Ben si vede che simili misure non sarebbero adottabili su di una barca, e per tale motivo sarebbe a desiderarsi che si vietasse l'uso delle caldaie ad alta pressione per la navigazione, fino a tanto che i regolamenti stabiliranno una sì grande differenza fra l' alta e la bassa pressione, che le disposizioni relative alla prima si riguarderanno come interessanti la pubblica sicurezza; in vero le cautele che queste disposizioni credono indispensabili per la macchine adoperate in terra, devono esserlo ben maggiormente per quelle sulle barche dove una esplosione cagionerebbe spaventevoli disgrazie.

In secondo luogo, le macchine a vapore sulle barche non sono classificate, come le altre macchine adoperate negli stabilimenti ordinarii, secondo le distanze cui devono tenersi dalle altre fabbriche, come si ordina per tutti gli stabilimenti insalubri, pericolosi od incomodi. Ben comprendiamo non potersi tenere soggette a queste discipline le macchine usate per la navigazione, ma stimiamo

(a) All'articolo vapore del Dizionario, abbiamo veduto che nell'Austria queste caldaie sono proibite in generale per tutte le macchine a vapore stabili o locomotrici.

che vi si dovrebbero assoggettare quelle sulle barche stazionarie, come bagni, lavanderie e simili formati sui fiumi. Può in fatto accadere che siano queste vicine ad altri stabilimenti sul fiume, od anche alle case che sono sulle sponde, e riuscire incomode, ove altro non fosse, pel fumo; questi casi sono eccezioni alle regole generali, nè possono ripararsi che dalle autorità locali.

Siccome già dicemmo, le disposizioni precedenti non sono che nuove cautele aggiunte a quelle volute dalle notificazioni ed istruzioni che riguardano le macchine a vapore in generale. Le barche a vapore sono adunque soggette, meno alcune eccezioni, anche a quelle leggi che si troveranno indicate all' articolo MACCHINE A VAPORE.

(FERNANDEZ DE NAVARETTA—BAR. ARMANDO SEGUIER—MARESTIER—TREDGOLD—REES—SERAFINO SERRATI—GIOVANNI POZZI—BARLOW—COOPER—ADOLFO TRÉBUCHET— G.**M.)

BARCHE *a cavalli*. Le barche a cavalli hanno sì grande analogia con quelle a vapore, che a ben giusta ragione giova favellarne subito dopo; costruite sugli stessi principii di quelle, ne differiscono solo per la qualità del motore e per la grandezza del ponte. In America ve ne ha diverse per attraversare i fiumi, e sono composte di due barche appaiate con un ponte sovrapposto che sporge ai fianchi per dar luogo ai cavalli di girare. Le ruote a pale che questi muovono con ingranaggio d' una gran ruota a corona orizzontale e di due lanterne ad asse anch' esso orizzontale, sono due poste nel mezzo e girano entrambe o l' una sola secondo che la barca deve camminare diritta o deviare. La grande ruota dentata ha sei volte più denti che ogni lanterna e fa due giri e mezzo al minuto, sicchè le lanterne e con esse le ruote a pale ne fanno 15. Vi sono barche a 4 ed a 10 cavalli.

Il numero di cavalli che occorre secondo la grandezza della barca e le dimensioni delle ruote a pale e delle altre parti si calcolano sugli stessi principii che per le BARCHE *a vapore*, esaminando poi quanti cavalli occorrano a dare la stessa forza della macchina che converrebbe adoprare.

Giacomo Montagni di Riva stabilì, nel 1830, una barca mossa da otto cavalli, sul lago di Garda, con meccanismi per farla avanzare o retrocedere, ed alzare od abbassare le ruote. Questa barca, della portata di 100 tonnellate, partì il 25 gennaio 1830 da Torbole, alle $7 \frac{1}{2}$ antimeridiane, e dopo varii giri e deviazioni dalla linea retta, toccando Torri, e costeggiando verso la valle di Padenghe, approdò a Desenzano alle 7 della sera. Il 26 caricossi la barca con 75 tonnellate di merci e 100 passaggeri, e si salpò verso Riva alle 8 antimeridiane, e con un vento, se non sempre favorevole, non affatto contrario, si giunse a Riva alle 4 pomeridiane. Osservando le distanze percorse, si trova che la velocità di questa barca era minore di 5 miglia all' ora.

Si esperimentarono anche barche a piani circolari inclinati mosse da cavalli che vi camminavano sopra e li facevano girare col proprio peso, ma non se ne ottenne buona riuscita.

(MARESTIER—G.**M.)

BARCHE *per rimontare i fiumi*. Il trasporto sui fiumi è assai più costoso e difficile rimontando che discendendo, nel qual ultimo caso le barche possono anzi lasciarsi discendere portate dall' acqua senza altre cure o dispendii che quelli necessarii per dirigerne il corso ed evitare che investano nei bassi fondi od urtino nelle sponde. Allorchè però si tratta di rimontare contro la corrente invece

fa d'uopo procurarsi la forza necessaria adattandovi uomini, animali, macchine a vapore od altri artifiziali motori. La possa di questi tanto dev'esser maggiore quanto più forte è l'impeto della corrente, e giugne questo bene spesso a tale che, tranne il vapore, gli altri mezzi tutti suaccennati riescono insufficienti o difficilmente applicabili.

Non parleremo qui del modo di superar questi ostacoli col vapore, sia con macchine a verricello, sia altrimenti, che su ciò abbastanza si è detto all' articolo barcae *a vapore*.

Nacque però ad alcuni il pensiero, che la forza stessa della corrente che si dee superare potesse venir posta a profitto per rimontare le barche. Molti e diversi meccanismi vennero a tal uopo proposti, i migliori dei quali ne basterà qui brevemente accennare.

Proposesi guernire la barca di ruote a pale assai larghe, cosicchè l'area che esse presentavano all'acqua risultasse molto maggiore di quella del rettangolo formato dalla larghezza e dall'altezza d'immersione della barca. Queste ruote movevano diverse spranghe congegnate in modo da spingere or l'una or l'altra contro il fondo del fiume. Ne veniva di necessità che la barca per l' impulso stesso dell'acqua rimontava la corrente con una velocità che dipendeva dalla proporzione in cui stava l'area delle pale al rettangolo della barca suddetta.

Talura, in luogo delle spranghe appuggiantisi contro il fondo, le ruote conducevano un verricello sul quale si ravvolgeva una fune attaccata da un capo ad un punto stabile. Questo metodo però non serviva che per brevi tratti soltanto o veramente conveniva trovar modo di trasportare il capo della fune da un punto stabile ad un altro, della quale operazione indicammo le difficoltà e gli inconvenienti agli articoli rimurchio del Dizionario e barche *a vapore* di questo Supplimento, pag. 226.

Si cercò d'ovviare questi ostacoli tendendo una fune od una catena lungo tutta la via da percorrersi e sostenendola in varii punti. La barca trovava allora in questa catena un appoggio, il verricello ne avvolgeva intorno uno o due giri, sicchè girando esso la catena avvolgevasi da un lato e si svolgeva dall'altro.

In alcuni siti di correnti precipitose, la ruota a pale col verricello si stabilì ferma in terra anzichè sulla barca, attaccando a quest' ultima il capo d' una fune che traeva a sè il verricello.

Un metodo se non migliore certo più ingegnoso degli antecedenti si fonda sulla proprietà che hanno le barche di presentare maggiore o minor resistenza secondo il modo su cui presentansi all'acqua. Una fune passa sovra una o due carrucole fisse in terra nella parte superiore del fiume. Due barche in forma di triangolo isoscele sono attaccate ai due capi, con questa differenza però che l'una è attaccata pel vertice del triangolo, l'altra per la sua base. L'azione della corrente su quest' ultima starà a quella sull' altra come il quadrato d' uno dei lati del triangolo isoscele starà al quadrato della metà della base. L'eccesso dunque di forza su l' ultima la farà discendere trascinando seco la prima che risalirà la corrente. Basterà allora invertire la posizione delle barche, perchè avvenga l'opposto; quella che faceva dapprima l' offiziu di rimontatrice sarà rimontata dall' altra e viceversa.

Questo effetto come si vede è analogo a quello delle vetture sulle strade di ferro inclinate dove una vettura discendendo ne rimonta un' altra.

Ne resta per ultimo accennare la recente invenzione di un nostro italiano,

la quale, oltre al promettere vantaggiosi risultamenti, mostra, e pel molto ingegno che in essa traspare e pel modo come fu concepita, che alle arti meccaniche italiane mancano forse le circostanze, ma non la valentia dei talenti per mettersi al pari di quelle delle altre nazioni.

Un giovine falegname di Milano, Luigi Torchi, inventato avendo una macchina aritmetica e presentata questa all'annuale concorso dei premi d'industria del 1834, ove riportò il primo premio, trovossi a caso presente all'esame di una macchina per rimontar le correnti. Alcuni membri dell'Istituto, visto il bell'ingegno onde il Torchi aveva dato prova nella macchina aritmetica suaccennata, lo eccitarono a studiare un modo per fare che le barche risalissero i fiumi senza altro aiuto quello tranne della forza della corrente medesima. Lungi dallo sbigottire a sì arduo cimento, non più tardi che tre giorni dopo, presentò il Torchi un modello dell'applicazione dell'ingegnosissimo metodo che ora descriveremo.

Differisce questo da tutti gli antecedenti in ciò che in luogo di procurarsi un appoggio sul fondo del fiume o sopra funi tese lungo il fiume stesso o con varii punti stabili, lo cerca sulle sponde, e lo fa in guisa tale che, oltre al moto della barca, ottiene anche quello di un carro ad essa annesso. Dinanzi alla barca da rimontarsi havvi una gran ruota a pale, sul cui asse è fissata una girella scanalata. Sulla strada dell'alzaia vi ha un carro munito anch'esso di una girella, pure scanalata, e con un rocchetto il quale ingranendo in una ruota dentata fa girare le ruote posteriori del carro. Una fune eterna passa sulle due girelle cosicchè l'una non può girare senza trar seco l'altra. La corrente spinge la barca all'ingiù, tende quindi a far retrocedere il carro e mantiene tesa la fune eterna: questa stessa corrente però girando la ruota a pale fa muovere le due girelle e siccome questa forza trasmettendosi dal rocchetto alla ruota dentata, cresce in proporziona inversa della differenza tra il diametro del rocchetto e quello della ruota stessa, così ne viene che costringe il carro ad avanzare traendosi dietro la barca.

Fece il Torchi un piccolo esperimento nel gennaio del 1835, il quale riuscito soddisfacente l'animò a tentarne altro più in grande nel dì 8 agosto 1835 sul Naviglio grande alla presenza d'una Commissione dell'I. R. Istituto.

Quantunque la barca adoperata fosse una delle più grandi ed il carro pesantissimo, benchè, per ristrettezza di mezzi, fossesi costruito l'apparato con la massima economia, sicchè gli ingranaggi eransi fatti di legno, pure ottimo fu il risultamento, essendosi veduti la barca ed il carro risalire la corrente con una velocità uguale al sesto di quella onde essa era animata.

Si ripetè l'esperimento il 5 ottobre, in presenza di S. A. I. il Vice-Re del Regno Lombardo-Veneto e di altri augusti personaggi, e la barca rimontò felicemente un tratto di 212 metri in 13',25'', la quale velocità riuscì minore che la prima volta, cioè di un decimo soltanto di quella della corrente; ciò per altro devesi attribuire al pessimo stato della strada percorsa dal carro ed all'aggiunta fattasi alla barca di una pala laterale che la teneva bensì lontana dalla sponda, ma opponeva all'acqua maggior resistenza. Essendosi rotti due denti delle ruote di legno si dovette sospendere l'esperimento.

Un'altra prova fattasi il giorno 11 agosto in un punto del Naviglio grande dove la corrente è velocissima diede risultamenti ancora migliori di quella del sei.

Non crediamo che questo metodo sia tale da porsi in opera quale lo abbiamo descritto, ma bensì che possa tornare utilissimo con leggere modificazioni. Tali, per esempio, sarebbero, a nostro parere, l' uso di due carri anzichè di un solo, posti l' uno per ciascuna sponda del fiume, dove locali circostanze nol vietino, nel qual modo la barca si terrebbe naturalmente nel mezzo; una particolar costruzione di questi carri e delle strade su cui esse camminano, sicchè potessero avanzar facilmente, ma non mai retrocedere, la sostituzione di due ruote a pale poste ai fianchi della barca ad una sola collocata sul dinanzi.

Questi cangiamenti noi stimiamo utili nella cosa considerata teoricamente ed in astratto; altri forse si troveranno necessari coll' esperienza che è in tutte le cose maestra, e spetterà agli studiosi meccanici il ridurre in breve a perfezione un metodo che a noi sembra capace di dare utilissimi risultamenti. Scoperto il principio, facile è ciò che resta da farsi, e speriamo che il trovato del Torchi non sia condannato all' obblio.

(G.**M.).

Barca *di salvamento.* Egli accade pur troppo sovente nei porti di mare e lungo le spiagge veder perire una nave senza poterle prestare soccorso alcuno, il che quanto riesca crudele e doloroso è facile imaginarlo. Si studiò adunque se vi fosse maniera di prestarle aita, senza esporsi a certa morte, e s' imaginarono perciò barche di particolare costruzione che pel loro santo scopo, si dissero di salvamento. Il principio generale su cui si fonda la costruzione di simili barche si è di farle specificamente più leggere dell' acqua, di modo che quand' anche venissero a riempirsene non per questo affondino. Si fecero quindi di sovero o con grandi cavità chiuse ermeticamente e piene d' aria. I grandi ed importanti servigii che resero già a quest' ora tali barche alla umanità ed anche talora al commercio, salvando dal naufragio le navi o conducendo loro a bordo un piloto pratico di paraggi difficili, o conducendo a terra un cavo preso dal bordo, ne determina ad indicare in quest'opera il modo di costruirle, a fine di cooperare, per quanto è in nostro potere, acciocchè sì umana e benefica istituzione si diffonda tra noi. Per non andar troppo a lungo però descrivendo le varie fogge di barche proposte a tal uopo ci limiteremo a brevemente descrivere la così detta *balsa* usata al Perù ed al Chilì, accenneremo la idea di Wall di far simili barche di gomma elastica, e finalmente daremo le dimensioni e la descrizione della barca di Giorgio Palmer adottata dal Ministero della Marina francese e adottata con felice successo in diversi porti.

Nel Perù e nel Chilì si adopera una barchetta detta *balsa*, la cui costruzione poco si conosce in Europa. È questa composta di due otri di pelle di lupo marino, lunghi da 10 a 20 piedi e legati insieme. Le pelli sono rese atte a resistere contro l' attrito della sabbia e dei corpi rotondi con una specie di concia. Le cime di questi otri sono rialzate e formano una curva che dà maggiore stabilità alla barchetta. Due capi degli otri sono uniti con forti legami e formano la prua, gli altri due capi all'opposto sono tenuti distanti 3 piedi l' uno dall'altro e questo intervallo riempito con gionchi marini e stoole forma il ponte. Ogni otre si gonfia per un cannello di pelle. La grande leggerezza di questa barca la fa galleggiare come la spuma. L' uomo che la fa agire con un remo a due pale, può collocarsi nel mezzo od alle cime come vuole, porchè, quando il mare è burrascoso, abbia l' avvertenza di

attaccarsi con cinture alla barca. Il poco peso ed imgombro di questi otri sgonfiati possono renderli utilissimi per facilitarne il trasporto quando occorre.

Una barca della stessa specie, ma di costruzione affatto diversa venne imaginata da Wall. È questa formata di tubi di gomma elastica, tagliati e riuniti in modo da formare lo scheletro d'un piccolo schifo che poscia si fodera con tela preparata con gomma elastica si da renderla impermeabile all'acqua. All'esterno 6 pollici distanti dai fianchi sono due tubi d'un diametro doppio degli altri e coperti di cuoio per servire di ponte fra la barchetta e la nave in pericolo.

Questi mezzi però destano per la poco loro solidità gravi timori in chi deve ad essi affidare la vita, giacchè vi è il pericolo che si logorino per qualche attrito contro la sabbia od altro che poi vengano a rompersi ad un tratto in qualche punto indebolito di troppo, inoltre un colpo contro la nave stessa che si vuol soccorrere od altro simile accidente può tornare funesto.

La barca di Giorgio Palmer presenta per tale rapporto maggiore solidità ed è già usata da qualche tempo con felice successo in Inghilterra. È questa costruita come una piroga baleniera, appuntita alle estremità, più larga sul dinanzi, ma più piatta nel fondo, e molto rigonfia in proporzione della sua lunghezza, per lasciare al suo equipaggio uno spazio sufficiente fra le casse d'aria laterali ond' è guernita da poppa a prua. Queste casse, tre per cadaun lato, occupano uno spazio di 43 piedi cubici, e presentano quindi una forza emersiva di 23 quintali e tre quarti, e 4 libbre inglesi, ugualmente compartita su ogni fianco. È parimenti fornita di due altre casse ad aria, l' una sul dinanzi e due sul di dietro, che in tutte contengono 25 piedi cubici e tre quarti, e danno quindi una forza galleggiante di 20 quintali, e di 4 casse di fianco, contenenti 3 piedi cubici e un terzo (200 libbre di spostamento). Queste casse che sono collocate molto alte, relativamente alla forma della barca, non solo le impediscono d'affondare nel caso che un' onda vi passi sopra, ma tendono ancora materialmente a raddrizzarla nel caso in cui potesse venire capovolta dalla forza del vento o da un colpo di mare.

La forza galleggiante di tutte queste casse essendo di oltre 45 quintali essa è sufficiente a sostenere 30 persone sedute interamente fuori dall' acqua. Al di sotto delle casse ad aria vi sono quattro sportelli, due da ciascun lato, per lasciare scolar l'acqua che potesse entrare nella barca. È questa lunga 28 piedi e 8 pollici, larga 6 piedi e 2 pollici; porta sei remi, due vele latine, e si dirige con un piccolo remo o con un timone secondo i casi. Il suo peso totale, senza i remi, gli alberi ed altri attrezzi, è di soli 464 chilogrammi, sicchè il suo equipaggio potrà senza grande fatica trasportarla sulla spiaggia verso il luogo dove meglio conviene di gettarle in mare. Il peso dei suoi attrezzi è di 282 chilogrammi. Siccome però l'acqua che spostano ha un peso molto maggiore, così renderanno la barca più leggera e più atta a galleggiare. Le casse dell' aria possono essere fatte di rame, di lamierino, di latta od anche di tela preparata con gomma elastica. Alle cime delle casse sono due fori con turaccioli a vite per lasciar uscire l'acqua che potesse esservi penetrata.

Il capitanio Conseil propone un vestito particolare pei marinai che devono entrare nelle barche di salvamento, fatto d' un grosso frustagno e composto di un solo pezzo dal collo ai piedi. Questo vestito assettasi esattamente a tutte le

parti del corpo tranne le articolazioni, e giova a mantenere il calore naturale. Il di sotto dei piedi, avendo suole convenienti, farebbe l'offizio di scarpe. Al petto suggerisce una fodera di gomma elastica cui comunichi un piccolo robibinetto: soffiandovi entro prima d' imbarcarsi, l'uomo potrebbe avere un mezzo di salvezza nel caso che un colpo di mare od altro accidente lo slanciasse fuori della barca; in tal caso galleggerebbe senza fatica e potrebbe venire soccorso a tempo; il che sarebbe più difficile se dovesse sostenersi colle sole sue forze fisiche nuotando.

(PALMER—G.**M.)

BARCA. Nome malabarico dato alla specie o varietà d'ARTOCARPO (V. questa parola) cha ha il frutto più succulento e di sapore più grato. (DE JUSSIEU.)

BARCILE. Quell' antenna che sta in mezzo del pagliaio, detta più comunemente in Toscana STOLLO, od anche l'*anima del pagliaio*. (REDI.)

BARDA. Sella senza arcioni. V. BARDELLA.

BARDATURA. Tutti gli arnesi che servono a bardare un cavallo.

(*Voc. Crusca.*)

BARDELLONE. Quella bardella che si mette ai puledri, quando si cominciano a domare e scozzonare.

(*Voc. Crusca.*)

BARDELLONE. Specie di litomarga o cote micacea di grana fina, e color turchino, che si fende in lamine sottili come la ardesia e che in alcune cave si trova sopra il filone della serena. Si dice *terra di bardellone* quella che è formata dai frantumi della pietra di questo nome, ed è a foggia di minutissimi noccioletti simili a schiacciatine.

(TARGIONI.)

BARDIGLIO. Specie di pietra, detta anche *bargiglio*, di durezza simile al Paragone, di color cilestro, razzata di certe vene che pendono in bianco e trammezzata d'alcune altre di bianco vivo.

(TARGIONI.)

BARDOTTO. Muletto figlio d'un asina e di un cavallo. (GAGLIARDO.)

BARDOTTO, dicesi anche quel muletto che mena seco il mulattiere per proprio uso. (ALBERTI.)

BARDOTTO. Quegli che camminando per terra col pettorale, colle cinghie o colle corde tira le barche per acqua; dicesi anche *alzaio*. (ALBERTI.)

BARELLA. La barella componesi ordinariamente di due spranghe paralelle che ne formano i lati, un po' curve sulla loro lunghezza che è di circa 2 metri (6 piedi), foggiate ad impugnatura ai capi, e riunite nella parte media per un tratto lungo 70 centimetri (26 pollici) a circa 65 centimetri (2 piedi) distanti l'una dall' altra, con cinque traverse o staggi, che formeno la tavola o specie di grata su cui poggiansi i pesi da trasportare.

Questa barella deve maneggiarsi almeno da due uomini, ognuno posto fra due capi che sostiene con le mani, oppure con una cinghia passata sul collo, gli uncini della quale tengono le spranghe senza che queste possano caderne avendo due risalti o impostature al di sotto.

Pei pesi più gravi o voluminosi adoperansi barelle larghe circa il doppio delle precedenti, con una terza spranga nel mezzo simile alle altre due e ad esse paralella. Queste barelle devono essere portate da quattro uomini per lo meno, due ad ogni capo.

Il numero degli uomini può portarsi a sei nel primo caso e ad otto nel secondo, ponendone uno al di fuori allato ad ogni capo delle spranghe.

In varii casi finalmente vi si possono

adattare due uomini di più mediante una spranga mobile passata trasversalmente sotto la barella.

Il numero degli uomini impiegati simultaneamente al trasporto dei pesi sopra una barella, può adunque variare da due a dieci.

Allorchè la natura di questi pesi si è tale da poterli maneggiar facilmente, e da potersi ridurre a quella misura che possono sostenere gli uomini adoperati; quando la strada che si deve percorrere è comoda e breve; quando finalmente il trasporto può farsi senza cure e cautele particolari, si può trarre partito da quasi tutta la forza che gli uomini così adoperati possono fornire.

Ciò accade, per esempio, nel trasporto dei materiali di piccole dimensioni come mattoni, quadrelli e simili, pei quali si adopera talvolta la barella od altri utensili analoghi come casse, ceste o simili utensili a stanghe.

È facile trovare degli uomini che portino in ispalla o a braccia da 65 a 100 chilogrammi, od anche molto di più, massime quando si tratta di uno sforzo di poca durata; ma egli è un fatto stabilito in meccanica, che, a termine medio, e per un lavoro continuato, un manovale trasportando un peso in tal guisa, e tornandosene scarico a prenderne un altro, non può portare che 50 chilogrammi colla velocità d' un terzo di metro al secondo, e che può sopportare tale fatica, non essendo dessa eccessiva, per dieci ore di durata del suo lavoro giornaliero.

I materiali di costruzione, dei quali ora favelliamo, pesano, a termine medio, circa due mila chilogrammi al metro cubico; si può conchiudere da quanto dicemmo che nelle circostanze sovraindicate, la giornata di lavoro d'un facchino dura il trasporto di trecento metri cubici di pietre a un metro di distanza, ossia, ciò che torna lo stesso, d' un metro cubico a trecento metri, e che per conseguenza il trasporto d'un metro cubo a un metro di distanza equivale a circa la 300ª parte di questa giornata, e costerebbe circa 7 a 8 millesimi.

Dietro a ciò sarà facile calcolare il costo d'un trasporto, conosciutasi la cubatura totale e la lunghezza della strada da percorrersi, avendo la avvertenza peraltro di aggiungervi il costo del carico e scarico, che dipende interamente dalla natura degli oggetti da trasportarsi, dal più o meno di attenzioni che esigono, ec.

È pure da avvertirsi che le precedenti indicazioni non si riferiscono che al caso in cui gli uomini adoperati nel trasporto trovinsi tutti fra le stanghe, e che quelli che venissero adoperati in aiuto sui lati, essendo collocati svantaggiosamente non porterebbero che circa la metà degli altri. Quindi questi aiuti non adoperansi quasi mai pei trasporti dei quali parlammo, ma soltanto per quegli oggetti di un solo pezzo che hanno un volume ed un peso assai grandi.

In quest'ultimo caso peraltro, e massime quando si tratti di oggetti di una forma, d'una grandezza e d'un peso determinati, e pei quali l' ordine con cui devono essere trasportati, ed il tempo dipende dai bisogni del lavoro generale; quando finalmente questo trasporto deve farsi in circostanze più o meno particolari, quali son quelle, per esempio, in cui si fa quasi sempre il trasporto delle pietre vive lavorate, è quasi impossibile evitare le perdite di tempo e di forza: è quindi necessario avervi riguardo nello stimare questa sorta di lavori. Queste pietre si portano colla barella dal luogo dove si lavorarono fino a quello ove devono essere collocate, o

fino sotto la macchina, che le deve sollevare, quando devono essere poste ad una certa altezza dal suolo.

Quelli che portano queste pietre, oltre alla forza fisica devono avere l' abitudine di maneggiarle colle cautele ed avvertenze necessarie per non ismussarne o addentellarne gli spigoli, ec. Adoperano a tal fine guancialetti di paglia, sui quali poggiano le pietre o coi quali guerniscono gli spigoli nei luoghi ove passano le leve di ferro o le funi onde si servono per maneggiarle. Questi operai hanno paga maggiore degli altri, e lavorano sotto la direzione di un capo, incaricato di dirigere i movimenti della pietra nel caricarla e scaricarla, il suo collocamento sulla barella e le altre operazioni.

La barella però non si adopera che di raro, nelle officine di minor conto o di poca estensione, ed in quelle più importanti, soltanto pel trasporto di alcune pietre poco voluminose, come gli stipiti da finestra o simili.

Anche in questi casi si potrebbero ottenere più economici risultamenti facendo trasportare le pietre in ispalla; operai destri e robusti portano in tal guisa, con somma facilità, pietre d' un peso e d'un volume notabilissimi, unendosi a due a due od anche in maggior numero per portarle in ispalla. Se, per esempio, occorre di trasportare una pietra di qualche lunghezza, la sospendono a corde passate sotto le sue estremità, ed infilano in queste corde due stanghe trasversali, ad ogni cima delle quali ponesi un uomo, e così la portano in quattro sulle loro spalle. Se devono salire una strada in pendio od una scala, mantengono il peso orizzontale tenendo la corda più corta ad una estremità della pietra che all' altra.

Il trasporto in ispalla è assai comodo per ciò che può servire anche a porre le pietre al loro posto, senza bisogno di rimoverle più volte, essendo queste facilissime a girarsi nella posizione conveniente mentre sono sospese. Lo si adopera quindi in tutti i lavori di poca importanza, e principalmente quando le pietre non siano d'un grande volume.

Non parleremo dei pesi straordinarii che alcuni manovali e facchini giungono a portare in tal guisa, essendo queste semplici eccezioni, dalle quali non si possono dedurre conseguenze generali, ed altronde non potendosi tali effetti ottenere che momentaneamente, o per lo meno per un lavoro giornaliero di assai breve durata, quale si è quello dei facchini.

Si sa però in meccanica, che un uomo che porti un peso sulla schiena e torni a vuoto per prenderne un altro, può portare, a termine medio, 55 chilogrammi colla velocità di mezzo metro al secondo, e dare così un lavoro reale di 6 ore al giorno. Per conseguenza nelle circostanze ordinarie il lavoro giornaliero d' un operaio adoperato in tal guisa darebbe il trasporto di circa 150 metri cubici di pietre a un metro di distanza o d'un metro cubico a 330 metri, e quindi il trasporto d'un metro cubico a un metro non verrebbe a costare che 6 a 7 millesimi. Anche per questo mezzo di trasporto, come per qualunque, altro è d' uopo aver riguardo alle varie circostanze particolari che possono presentarsi; questo però ha sugli altri precedenti il vantaggio che qualunque sia il numero degli uomini impiegato simultaneamente a portare l' istesso peso, la loro forza viene presso a poco impiegata compiutamente.

Si otterranno però risultamenti assai più vantaggiosi facendo uso di un veicolo a ruote qualunque, cosicchè la barella ed

i mezzi di trasporto analoghi che abbiamo indicati non si devono adoperare che in luoghi impraticabili alle ruote, come, per esempio, sopra un terreno smosso di fresco, in un luogo piantato, ingombro di rottami o d'altro, quando occorra salire su di una scala o in altri simili casi.

È quasi inutile avvertire nel terminar quest' articolo che i valori da noi indicati pei vari modi di trasporto sono dati generali, i quali non si potrebbero rigorosamente applicare che nelle circostanze più favorevoli e che devono quasi sempre aumentarsi più o meno dietro una conveniente valutazione delle circostanze particolari.

Dobbiamo aggiungere inoltre che questi dati non comprendono se non che il valore che può dirsi positivo del tempo impiegato e che in ogni caso converrebbe aggiungere le altre spese per l' uso e consumo degli utensili, per la condotta e sorveglianza ed altri simili piccoli dispendii, oltre al guadagno cui ha diritto l' intraprenditore che fa eseguire i lavori tanto per l'anticipazione dei capitali che pel valore della sua industria. (GOURLIER.)

BARELLARE. Trasportare checchessia con la barella. (ALBERTI.)

BAREOCOLIMBICA (*da* βαρύω, *grave*, e κολυμβάω, *nuotare*). Quella parte della statica che tratta dei corpi galleggianti. Le teoriche di questo ramo della fisica si troveranno agli articoli IDROSTATICA, FLUIDI, GALLEGGIANTE.

(*Diz. delle Matematiche.*)

BAREODESIA (*da* βαρύς, *grave*, e δαίω, *imparare*). Quell' arte che insegna ad immergersi nell'acqua e muoversivisi. V. NUOTO.

(*Diz. delle Matematiche.*)

BARGIGLIO. V. BARDIGLIO.

BARIGLIONE. Vaso di legno a doghe, cerchiato, di forma lunga e rotonda ad uso per lo più di tenere salumi e simili. (ALBERTI.)

BARILE. Vaso di legno fatto a doghe e cerchiato, di forma lunga e bistonda, ne' fondi piano, con bocca di sopra nel mezzo, che in alcuni è rilevata. Serve a contenere i liquidi, a differenza dal BARIGLIONE che è lavorato con meno esattezza, con doghe più sottili e serve a contenere acciughe, arringhe e simili cose. V. VASI VINARII, BOTTAIO.

(ALBERTI.)

BARILE e *mezzo* BARILE, dicesi anche per indicare la quantità della materia che capisce nel barile, o la metà di quella. (ALBERTI.)

BARILE, dicesi anche per ARNIA (V. questa parola). (ALBERTI.)

BARILLA (*Salsola Sativa*, Linn.). Pianta che somministra colla sua cenere la miglior soda d'Alicante. Non abbiamo avute esatte nozioni intorno alla barilla che coltivasi ad Alicante che dopo il viaggio di Antonio de Jussieu, celebre botanico, che ne dà la descrizione nella sua Memoria inserita fra quelle dell'Accademia delle Scienze di Parigi del 1817.

La barilla si semina, si coltiva e si brucia, per averne le ceneri, massime nei contorni di Valenza e d' Alicante (Spagna). La soda di barilla, detta comunemente *barilla dolce*, è più d' ogni altra adoperata in commercio nella fabbricazione del vetro-cristallo, del sapone bianco, non che nell'arte di tingere il cotone. Nelle saponerie e nelle vetraie si potrebbe ad essa supplire colla soda purificata del nostro suolo : ma nelle operazioni dell' arte tintoria non vi è soda che possa starle in confronto. Le altre sode di commercio non si combinano che imperfettamente coll' olio, allorchè sono adoperate nel loro stato naturale ; e se cercasi di purificarle si caricano

d' acido carbonico nelle diverse operazioni cui si assoggettano, ed allora si uniscono male all' olio. Sarebbe inoltre cosa di poco vantaggio il renderle caustiche colla calce, atteso che usando questo solo mezzo abbruniscono ed avvinano i colori: di più queste operazioni sono costose e poco conosciute dai tintori.

Coltivazione e modo di bruciare la barilla nei territorii di Valenza e d' Alicante.

È qui opportuno l' osservare prima di tutto: 1.° che la barilla, *salsola sativa*, L., e la soda, *salsola soda*, L., si coltivano entrambe nei contorni di Valenza e d' Alicante; ma qui non si tratta che della *salsola sativa*, come pianta capace di dare una soda molto più fina e più stimata; 2.° che esponiamo qui il modo di coltivare e di bruciare la barilla, attenendoci unicamente alle notizie pervenuteci da Valenza e dallo stesso Alicante.

Nel regno di Valenza si destinano alla coltivazione della barilla certe terre mediocremente sostanziose, le quali, secondo che dicono le notizie pervenuteci, non debbono essere nè sassose, nè vicine a stagni alimentati da acque salse, nè esposte a irrigazioni, perocchè abbisognano soltanto d' essere innaffiate dall' acqua piovana.

Si danno al suolo tre arature per lo meno. Innanzi di cominciare la prima, si spande molto letame di qualunque specie egli sia, evitando peraltro di mettervi ceneri. La prima aratura si fa in agosto, la seconda in ottobre e la terza in dicembre e in gennaio, ma quest' ultima si fa soltanto dopo la pioggia.

Bisogna fare in guisa, che l'ultima aratura lasci la terra più unita che sia possibile. Tostochè comincia a piovere, si debbono fare le semine, sia di giorno, sia di notte, nè vi è tempo più adattato di questo; poichè il seme di barilla che per la sua piccolezza appena si scorge, non dovendo rimanere intieramente ricoperto, ha bisogno che l'acqua lo fermi sul suolo: germoglia incapo a ventiquattro ore.

Due cose ne sembrano degne d'attenzione: la prima si è il consiglio dato di non coltivare la barilla sulle rive degli stagni d'acqua salsa, e la seconda la proibizione di sparger ceneri sopra la terra. Parrebbe dunque che il sale marino e la potassa delle ceneri nuocessero alla vegetazione di questa pianta. Ora, essendo così, perchè questa pianta riguardasi come marina? Forse si potrebbe supporre che le giovasse un' atmosfera leggermente salata, ma che una gran copia d'acqua salata potesse col ricoprirla impedirle di crescere. Fatto sta, che la coltivazione di questa pianta non è mai riuscita nelle terre salate che fanno parte dello stabilimento rurale dei Pirenei orientali. Questa terra contiene alla superficie ventidue millesimi di idroclorato di soda (sal marino), ed è situata presso il mare ed il lago di Leucate. Rispetto poi alle ceneri, per qual ragione si escludono elleno come ingrassi dai campi che si debbono seminare a barilla? Se questa esclusione fosse indispensabile, non proverebb' ella che i sali semplici o composti che si trovano nella terra, hanno un' azione perniciosa sullo stato di questa pianta? Forse nei terreni naturalmente leggeri si teme inoltre di accrescerne la leggerezza, mescolandovi una materia che abbia la proprietà di dividerli: perocchè non ci possiamo che con difficoltà indurre a pensare, che la potassa della cenere pregiudichi alla vegetazione o alla qualità della barilla. Ciò

merita l'esame di coloro che viaggeranno in Ispagna, non che di quelli che vorranno studiare a fondo il vero metodo di coltivar la barilla, per averne buoni raccolti e giungere ad ottenerla d'una qualità perfetta.

Nello spazio di tempo che passa fra la semina ed il raccolto non si usa altra diligenza che quella di alcune sarchiature per togliere le mal' erbe.

La barilla destinata ad essere bruciata si lascia vegetare per cinque mesi, e però, se è seminata nel gennaio, si sbarba nel giugno. Ma per più lungo tempo si lascia quella che deve dar seme, la quale fiorisce verso la fine di settembre. Appena il seme è formato, si colgono le piante, e si mettono a seccare in luogo adattato senza per altro ammassarle, e quando sono ben secche si battono coi coreggiati, e se ne netta il seme, il quale si conserva in piccoli monticelli alti 43 o 48 centimetri (15 a 16 pollici), poichè fa di mestieri impedire che si riscaldi.

Il raccolto della barilla, che deve essere bruciata, si fa nel modo seguente. A misura che si svelle questa pianta, si raccoglie in piccoli monticelli senza legarla; se ne fanno di poi cavalletti alti quanto un uomo, avendo cura di tenerli soffici piuttostochè compressi; poichè è cosa essenziale che questa pianta non sia pigiata, per timore che acquisti un' umidità che possa alterarla. Per questa ragione medesima viene distesa sopra un terreno asciutto ed al sole.

Si lascia stare in questo modo finchè sia perfettamente secca, e ciò dura per 26 o 34 giorni, dopo di che conviene bruciarla.

Secondo Jussien, il raccolto si fa senza interruzione e senza precauzione, sbarbando successivamente le piante a misura che pervengono allo stato in cui debbono essere.

Preparata così la barilla, si sceglie un terreno duro, nel quale si fa una buca che abbia un fondo largo un metro e 33 a 36 centimetri (4 a 5 piedi), e sia larga alla bocca 4 metri e 80 centimetri (14 piedi e mezzo). Questa buca deve essere bene pulita, e tagliata in guisa che le di lei pareti siano pareggiate e rese liscie come se fossero intonacate. In essa si mette una data quantità di legna ben secche, che vi si lasciano bruciare fino a che siansi tutte consumate, avendo cura di toglierne le ceneri. Alla bocca della buca si dispongono in croce delle foglie d'agave (*a*) (o d'altre piante), e si comincia a collocarvi sopra della barilla in modo che, tostochè vi si è appiccato il fuoco, cada in fondo ciò che scola da essa. Quando si è bruciata una quantità tale di barilla da empire un terzo della buca, si agita fortemente con un bastone tutta la materia, e si continua a far ciò finchè sia ben mescolata e ben battuta; dopo di che si torna a bruciare di bel nuovo per riempire un altro terzo della buca, e si rimescola come la prima volta. Finalmente, si torna a bruciare di nuovo per riempiere la fossa in totalità: allora si versano sulla massa due o tre secchi d'acqua per raffreddarla e addolcirla; quindi questa massa si ricopre di terra, che vi si alza sopra fino a 43 o 48 e più centimetri (15 a 16 pollici).

In capo a diciotto o venti giorni si fa un'apertura laterale che abbia la stessa profondità della buca. Nel caso che la massa di soda che deve formare una pietra non si trovasse fessa, le si daranno forti colpi con un martello di ferro per romperla in tre o quattro pezzi, il che

(*a*) Nelle notizie pervenuteci di Spagna è scritto *petera*, che crediamo essere la pita, specie d'agave.

non facendo riuscirebbe difficile il levarla. Quando la buca sia della misura che abbiamo detto, e la barilla sia stata colta in terreno opportuno, la massa deve pesare circa 30 o 34 quintali (140 a 160 miriagrammi). Levata la pietra dalla buca, la si mette in un luogo coperto e sopra grossi pezzi di legno senza che ella mai tocchi la terra. Le braci e la cenere che se ne staccano avendo le stesse buone qualità, sono diligentemente raccolte.

È superfluo osservare che l'epoche qui sovra indicate per le arature, per le semine e pei raccolti dovrebbero variarsi, secondo la diversità dei climi.

Nel 1782, Chaptal e Pouget di Cette (a) fecero delle esperienze, che tendevano ad introdurre ed a incoraggiare in Francia la coltivazione della barilla. Al quale effetto scelsero un posto sulle rive più meridionali del mediterraneo, dove la *salicornia europea* cresceva in copia e con rigoglio. Malgrado che l'esportazione del seme di barilla fosse allora proibita sotto pene gravissime in Ispagna, pure giunsero a procurarsene da cinque a sei ettogrammi (16 a 19 once). Questa quantità fu seminata in primavera sopra un terreno leggiero, sabbionoso e ben lavorato; e, nonostante qualche guasto cagionato dai bestiami e dalle acque, raccolsero diciotto chilogrammi (20 1/2 libbre) di seme ben maturo.

Lo Chaptal procedè alla combustione degli steli in un fornello a riverbero privo di cupola. Il calore non fu tanto gagliardo da fondere ed agglutinare la cenere. Ma trattando una parte di questo prodotto in un crogiuolo, giunse con facilità ad agglutinarla e a darle tutte le apparenze della soda pietrosa; con questo metodo perdè il venti per cento.

L'analisi di questa soda fatta comparativamente colla prima qualità di soda d'Alicante, gli somministrò 2100 d'alcali puro, dove che quella di Spagna gli diede soltanto 1900. Egli attribuì questa superiorità alle diligenze usate in questa preparazione; le quali son tali, trattando di lavori in piccolo, che si rende impossibile il praticarle nei lavori in grande.

Egli ha fatto inoltre su questa soda, dieci anni dopo che fu raccolta, alcuni saggi nelle operazioni di tingere in rosso il cotone; ed essa gli ha prodotto un effetto paragonabile a quello che producono le migliori sode d'Alicante.

Nel 1783 lo Chaptal e il Pouget seminarono circa a quattordici ettogrammi (2 libbre 13 once) di seme che avevano raccolto, n'ebbero un bellissimo raccolto, e la soda che ne provenne fu della medesima qualità che la prima.

Nel 1784 semirarono una quantità stessa di seme. Questo raccolto dava ancora maggiore speranza dei precedenti: ma fu depredato, e non di meno giunsero a ritrovare un numero sufficiente di steli, per cui si poterono convincere non essere degenerata la soda che ne proveniva.

Dalle quali esperienze risulta, che la barilla può essere coltivata sulle rive del Mediterraneo: la qual cosa sembrerà tanto più facile, ove riflettasi che da lungo tempo coltivasi la *salicornia annua* nelle vicinanze di Narbona, e che il prodotto della barilla, la quale non esige nè maggiori cure, nè maggiore intelligenza, dà un vantaggio infinitamente più considerabile. Se la barilla, per difetto di attenzione, venisse a degenerare, vi sarebbe sempre il mezzo di ripararvi col rinnovare di tempo in tempo il

(a) Osservazioni sulla necessità di coltivare la barilla in Francia.

seme. È peraltro probabile che questa pianta senza essere rinnovata, potrebbe continuare a darecostantemente una so da superiore a tutte quelle che abbiamo coltivate finora. (Tessier.)

BARILOZZO. Barile ad uso di tenervi polvere o simili. (Alberti)

BARIO. Corpo semplice combustibile compreso nella seconda sezione dei metalli, bianco argentino ed alquanto duttile della densità di 4, fusibile ad una temperatura rovente molto elevata nel quale stato decompone il vetro. Gettato nell' acqua la decompone sviluppandone l'idrogeno ed assorbendone l' ossigeno; per convertirsi in protossido. Si combina all' ossigeno in due proporzioni formando il protossido di bario o la barite (V. questa parola) ed un perossido.

Si estrae il bario dalla barite o coll' elettricità, del qual metodo non parleremo, siccome quello che più che alle arti conviensi ai laboratorii de' chimici, o con un' alta temperatura nella maniera seguente.

Esponesi la barite sopra un sostegno di piombaggine o di carbone, alla fiamma di un cannello *ferruminatorio* (V. questa parola) alimentato con due volumi di idrogeno ed uno di ossigeno. La temperatura diviene sì alta da separare l' ossigeno dal bario. Questo metodo devesi a Clarke.

Non avendo il bario finora veruna applicazione non ne parleremo più a lungo e solo daremo alcuni cenni sui saggi fatti da Clarke sulle sue proprietà di far lega con altri metalli.

Il bario non si allega coll' oro, nè si amalgama col mercurio, almeno quando il contatto si faccia nelle circostanze ordinarie.

Fuso coll' argento produce una lega meno bianca dell' argento puro. Riscaldato al cannello sopra una laminetta di palladio vi si stende e le dà l' apparenza del bronzo verniciato.

Riscaldato sopra una lamina di platino la riduce simile all' ottone pulito. (Chevreul.)

BARISSILO. Genere di piante della famiglia delle leguminose, delle *decandrie monoginie* di Linneo, che forma grandi alberi comuni sulle montagne della Coccincina. Il tronco si adopera per costruire ponti e per farne colonne che devano reggere grandi pesi. Il legno è rosso lionato ed è così duro che nel paese ove questa pianta è indigena, ricevette il nome volgare di legno ferro. (Massey.)

BARITE (*Protossido di bario*). In istato puro, questa sostanza non serve ad alcun uso nelle arti; ma alcuni sali di barite si adoperano o possono servire ad alcune utili applicazioni. Ne esporremo brevemente la storia.

La barite pura è solida, porosa, di color leggermente grigiastro; ha un sapore estremamente caustico e non è fusibile che alle più alte temperature. Messa a contatto coll' acqua, sviluppa un calore fortissimo, si combina con una porzione di questo liquido e costituisce un idrato ch' è cristallizzabile; l' acqua bollente ne discioglie, un decimo del suo peso; a 15° di temperatura una parte se ne depone in istato cristallino. Questo idrato, esposto al fuoco, si fonde facilmente nella propria acqua di cristallizzazione.

Idrata o non idrata, la barite assorbe facilmente l' acido carbonico dell'aria e si riduce in polvere.

Il metodo che si preferisce per ottener questa base in istato puro, consiste nel calcinare il nitrato di barite in una storta di porcellana o di gres. Si ottiene facilmente la barite in istato di idrato

decomponendo il cloruro di bario sciolto colla potassa o colla soda caustica. Anfrye e Darcet ne preparavono grandi quantità con questo metodo, e lo ottennero a poco prezzo. Gli stessi autori usarono un altro metodo ancor più vantaggioso col quale ottennero grandi quantità di questa sostanza.

A tal uopo essi decomposero il solfuro di bario coll' ossido di rame. Dizè aveva proposto di decomporre lo stesso solfuro coll' ossido di manganese; ma Bucholz dimostrò che non si ottiene in tal guisa che una piccola proporzione di barite, mentre formasi molto solfito di questa base. L'ossido di ferro non riesce niente meglio. L' ossido di piombo si discioglie in grande proporzione nel liquor caostico del solforo, incrosta le caldaie e rende malagevole l' operazione; al contrario l' ossido di rame è di utilissima riuscita.

Si può preparare il solfuro di bario calcinando il solfato col carbone, ch' è la sola maniera di ottenerlo puro; ma in grande l' operazione è assai inbarazzante. Questo solfuro quando si ritrae dai crogiuoli trovasi in polvere, la quale viene dall' aria sollevata per cui si diffonde un odore ingrato e malefico per gli operai; nel tempo stesso si ossida in parte. Per evitare l' inconveniente bisogna lasciar che si raffreddi, e perdere così molto tempo.

Trattando grandi quantità è preferibile aggiongere al miscuglio da un sesto ad un terzo di sal marino decrepitato; si riscalda la materia in padelle da vetrai o in forni di riverbero: il sal marino facilita la fusione del miscuglio, il quale ritraesi immediatamente e se ne sostituiscono altre cariche. La massa colata non presenta che poca superficie all' aria e non soggiace quasi ad alcuna alterazione; di manieracche si potrebbero preparare in una sola operazione grandi masse di materia per poi servirsene molto tempo dopo. Si pone il solforo Infranto in panieri fitti i quali si sospendono alla soperficie dell' acqua entro un tino; il sal marino, avendo diviso la materia la rende facilissimamente inattacabile. Si lascia deporre il liquido, e si trasporta in caldaie ove si fa bollire con ossido di rame.

Anfrye e Darcet si servirono utilmente dei metodi usati per trattare il metallo da campane. Questa lega, composta di sette parti di rame e tre di stagno circa, bene ossidato prima in un forno di riverbero, si mesceva nelle caldaie colla dissoluzione di solfuro; allorchè il liquore precipitava in bianco il nitrato di piombo, versavasi in tinozze, ove formavansi delle masse di cristalli di barite che si purificavano con un lavacro di acqua fredda o con una nuova cristallizzazione.

I solfori si torrefacevano in un forno di riverbero e servivano a trattare un nuovo liquore.

Se si volesse ottener solamente qualche chilogrammo di barite, si potrebbe prendere il residuo della distillazione del solfato, del nitrato o dell' acetato di rame: il solfuro ottenuto darebbe colla calcinazione un nuovo ossido proprio all' operazione medesima.

La barite pura, esposta all' azione dell' ossigeno ad un' alta temperatura ne assorbe una grande quantità riducendosi allo stato di perossido; lo cede poscia all' acqua bollente o mesciuta cogli acidi.

L' acqua fredda scioglie $\frac{1}{20}$ del suo peso di barite, e quest' acqoa di barite assorbe $\frac{1}{22}$ del suo peso di acido carbonico.

La barite è un violento veleno. La sua composizione secondo Berzelio è di

89.55 di bario e 10,45 di ossigeno; ossia 100 parti di bario ne assorbono 11,67 di ossigeno.

(Gaultier de Claubry—Berzelio.)

Barite *carbonata*. Trovasi di raro e sempre in piccole masse o filoni. I caratteri di questa pietra sono un peso specifico molto grande e la proprietà di far effervescenza cogli acidi non troppo concentrati. Non ha finora verun uso importante. Sciolta nell' acido nitrico ed aggiunta in piccola quantità all'alcoole, comunica alla sua fiamma una tinta giallognola. Ad Anglesarck veniva adoperata per far morire i topi. (Brongniart.)

Barite *solfata*. Molte pietre diverse conosconsi sotto questo nome, le quali tutte contengono più o meno di solfato di barite misto a silice, allumina ed altre sostanze. Ha un grande peso specifico (da 4,29 a 4,47) si fonde al cannello senza lasciare residuo metallico, è inattaccabile dagli acidi.

Sebbene sparsa in grande abbondanza nel globo non costituisce giammai la massa delle montagne ed è cosa rarissima il trovarla in strati. Nelle montagne primitive, in quelle di transizione, e nelle secondarie compone filoni molto grossi e ricchi sovente di minerale metallico, e talvolta ancora, sotto forma di cristalli o di concrezioni, accompagna i medesimi minerali che riposano in filoni di un' altra natura.

I metalli che più particolarmente accompagna sono: l' antimonio solforato nelle miniere d' Ungheria, il mercurio solforato in quelle del ducato dei Due Ponti, il piombo spessissimo, lo zinco, il ferro, il rame solforato. ec,

Si trova di rado nelle montagne granitiche, ma più ordinariamente in quelle di formazione posteriore, ed anco assai comunemente nella calce carbonata compatta. Venne anco chiamata *spato pesante*, *spato selenitoso*, e talvolta *gesso pesante*. I suoi usi sono limitati e non molto importanti: la si adopera in alcuni lavori metallurgici per facilitare la fusione di certe matrici metalliche. S' impiega principalmente la varietà terrosa nelle fonderie di rame di Birmingham.

Si pretende che la sostanza introdotta dai Cinesi nella composizione di certe porcellane, alla quale danno il nome di *ckekao* sia una varietà di barite solfata; è certo, per esperienza da noi fattane, potersi questo sale pietroso adoperare come fondente nella porcellana in luogo del feldspato; per quanto però questa porcellana sia di pasta molto più fina, riesce sempre bigia, più fusibile e più fragile di quella preparata cogli altri fondenti. (Brongniart.)

Barite *solfata radiata*, conosciuta volgarmente col nome di *pietra di Bologna* trovasi presso a questo città al monte Paterno; polverizzata, scaldata, presentata alla luce, riesce poi luminosa recandola in luogo oscuro, ed è il corpo fosforescente da più lungo tempo conosciuto. Se ne prepara il così detto *fosforo di Bologna*, calcinando la pietra, polverizzandola, impastandola con acqua di gomma per farne stiacciate, che esposte alla luce e recate poi all' oscuro sviluppano la luce onde sembrano essersi prima imbevute.

Se l'analisi d' Arvidson è esatta questa varietà non contiene che 62 per cento di solfato di barite, e i 38 per cento che rimangono sono un miscuglio di silice, d' allumina, di calce solfata e di un poco di ferro. (Brongniart.)

BARITONO. Propriamente si dà questo nome a quella voce che tiene il mezzo fra il basso e il tenore. Noi però registriamo qui questa parola sotto altro significato, cioè quale denominazione d' uno strumento da arco inventato ver-

so il 1700, simile alla viola, con 7 corde di minugia da una parta cha si suonavano coll' arco a 16 corde d' acciaio dall' altra cha si suonavano colla punta del pollice; dicevasi anche *viola di bordone*. Rendeva un suono molto piacevole, ma per la difficoltà di suonarlo non era atto che all' esecuzioni di pezzi di musica di un movimento moderato: il celebre Haydn scrisse varie suonate per questo strumento.

(*Diz. delle origini.*)

BARLETTA. Piccolissimo barile da portare a cintola per viaggio: dicesi anche *bariletto* o *barlotto*. (Alberti.)

BARLETTAIO. Facitore di barlette. (Alberti.)

BARLOTTO. V. barletta.

BAROMETRO. La costruzione di questo strumento si fonda sul principio dell' idrostatica che due colonne di liquido, contenute in un tubo ricurvo a due braccia paralelle, saranno in equilibrio quando le loro altezze relative sono in ragione inversa dei loro pesi specifici. Così se si vorrà misurare la pressione dell' aria dal punto dove è collocato l'osservatore fino ai confini dell' atmosfera, sarà d'uopo introdurre in un braccio del tubo ricurvo un liquido puro, scevro di aria e nell' altro braccio dell'aria; siccome però quest' ultima riempie tutto lo spazio che occupa l' atmosfera sopra la terra così il braccio ad essa destinato si potrà tagliare quanto corto si vorrà. In generale la forma, la larghezza e la direzione delle due braccia sono affatto indifferenti per quanto al principio, bastando cha la pressione dell' aria atmosferica faccia equilibrio al liquido introdotto in un braccio del tubo, e possa essere misurata dall' altezza della colonna di questo liquido. Dietro queste semplici indicazioni scorgesi essere il barometro uno strumento di misura perfetta e positiva, che indica colla maggiora esattezza la grandezza ricercata, in base ad una legge della idrostatica.

Della costruzione del barometro ordinario abbiamo a lungo parlato nel Dizionario, nè qui ci rimane che aggiugnere qualche cenno su alcune precauzioni, ivi non accennate, descrivere brevemente alcuni barometri ivi omessi, e finalmente indicare la maniera di applicare il barometro alla misura delle altezze, ed alla cognizione dei tempi.

Nella costruzione del barometro merita particolare attenzione la scelta del tubo. Quantunque un tubo a pareti più grosse possa vicmmeglio resistere al colpo del mercurio, è tuttavia più utile, per varie ragioni di non farle più grosse che di 0,2 linee. La ragione principale si è che quanto più il vetro è sottile meglio vi si fa bollire dentro il mercurio. Non gioverebbe prendere un tubo che avesse più di 2,3 a 3 linea di diametro, poichè si aumenterebbe senza profitto la massa del mercurio e per conseguenza il suo peso. Benchè si possa misurare benissimo l' altezza della colonna senza alcun riguardo alla uguaglianza od inuguaglianza di sua grossezza, pel principio sopra indicato relativamente ai tubi a due braccia, pure sarà utile, massime per la capillarità, di scegliere tubi cilindrici quanto più esattamente è possibile. Nei barometri a sifone si ha per regola che le due braccia abbiano diametro uguale fra i due punti estremi cui giunge la colonna del mercurio: egli è per ciò che si forma sempre il braccio più corto con un pezzo del tubo levatosi alla parte superiore del braccio più lungo.

Interessa molto che il tubo sia netto e ben asciutto, al qual fine vi si introduce più volte un piccolo stoppacciolo di cotone che vi si fa scorrere con un filo di ferro. Fatta questa operazione chiu-

desi la cima superiore del tubo in guisa che questa non riesca appuntita ma termini con dolce curvatura. Quando si vuol fare un barometro a sifone si piega poscia il tubo come si conviene. Taluni consigliarono di fare al tubo una strozzatura alla distanza di 0,50 o di 0,75 di pollice dalla sua cima superiore, in modo da non lasciarvi in quel punto che il diametro di un terzo di linea, acciocchè il mercurio dovendo passare per questo spazio angusto prima che andar a battare contro la cima del tubo, perdesse una parte della sua velocità e l'urto riuscissa men forte.

Questa precauzione può tornar utile, quantunque non ripari interamente all' inconveniente che si vorrebbe con essa ovviare, ma vi è il pericolo che il tubo si rompa nel sito ove è la strozzatura quando si fa bollire il mercurio.

Il mercurio adoperato dev'essere scevro da ogni sostanza straniera al che gioverà passarlo per pelle di camoscio o meglio assai distillarlo.

La maniera di far bollire il mercurio nel tubo si è di riscaldare a poco a poco la canna barometrica piena di quel metallo e leggermente chiusa alla cima con un turacciolo di carta. Esponesi dapprima al fuoco l'estremità superiore dandole un inclinazione di 45° all'orizzonte; riscaldasi poi pezzo a pezzo il resto del tubo fino a che tutto il mercurio abbia bollito. I vapori che si svolgono sollevano la colonna del metallo di mezzo pollice o un pollice e il mercurio si riunisce abbasso in gocciole staccate. Si deve aver cura che la colonna del mercurio colle sue violenti agitazioni non ispezzi il vetro: evitasi questo accidente riavvicinando il tubo ai carboni accesi durante l'ebollizione anzichè allontanarnelo. Si lascia bollire il mercurio fino a tanto chè vi si scorgono bolla d'aria, avvertendo però di non confonderla col vapore di mercurio dilatato. Si continui in questa guisa fino a che siasi fatto bollire tutto il tubo avendo cura di levare il turacciolo di carta ad ogni qual tratto perchè non si incarbonisca; quando l'operazione è ben fatta il mercurio raffreddato deve presentare una superficie assai lucida.

L'ebollizione non giunge tuttavia a scacciare compiutamente l'aria nemmeno quando la si ripeta fino a sei od otto volte: ciò avviene perchè la parte superiore del mercurio ancora impura, essendo più fredda e per conseguenza d'un maggior peso specifico, discende durante l'ebollizione e si mesce al mercurio che è già bollito. Non si può dunque ottenere una perfetta depurazione che facendo bollire tutto il tubo ad un tratto mediante un braciere di sufficiente lunghezza come indicammo nel Dizionario. Gli operai che si occupano di un tale lavoro, devono coprirsi la bocca ed il naso con una spugna bagnata, oppure, che sarà meglio, lavorare sotto un cammino, la cui corrente sia disposta secondo il metodo di Darcet.

Alcuni operai per privare d'aria il mercurio contenuto in un tubo ricorrono ad un mezzo meccanico: lo tengono eglino ad ambe mani in posizione verticale o all'incirca e lo fanno scorrere leggermente attraverso una tavola piallata, ma le cui fibre siano ancora alquanto saglienti, come avviene in alcune specie di legno di quercia: soffregando la cima del tubo su queste scabrosità se le comunica un moto di vibrazione cha diffondesi in tutta la colonna, e dopo qualche minuto non vi resta altra aria.

Più difficile riesce il prevenire l'umidità pel che non havvi altro mezzo se non se asciugare il tubo come dicemmo, poscia riscaldarlo fortemente a versarvi

il mercurio caldo. È qnesto un nemico tanto più insidioso che quando è in piccola qnantità non si palesa, giacchè quando si inclina il barometro si distende sulle interne pareti a guisa di sottilissimo velo liquido, perdendo lo stato aeriforme di mano in mano che il mercurio s' avanza e che diminuisce lo spazio vuoto, sicchè si ode il colpo secco contro la cima come se l' umido non vi fosse. Ma non appena il barometro si rimette nella sna natural posizione verticale, tosto l' umido velo ripiglia lo stato aeriforme premendo sul mercurio con una forza di tensione che varia irregolarissimamente secondo il grado di saturazione dello spazio e le variazioni della temperatnra. Si è questa la principal cagione delle differenze che si osservano talora fra l' altezza indicata da varii barometri ancorchè costruiti da bravi e diligenti fabbricatori. Si può in massima asserire che quel barometro sarà il migliore e più degno di fede, il qnale mantiensi più alto degli altri ad elevate temperature.

Passando ora a descrivere alcnne particolari forme di barometri dei quali non si è fatto parola nel Dizionario, lo faremo brevemente e in pochi cenni, fermandoci solo alquanto più a lungo su qnello ad aria pei vantaggi che noi stimiamo potersene ricavare.

L'oggetto principale per cui variossi la forma del barometro si fu di ottenerne una scala più estesa. Descartes propose di allargare il tubo alla parte superiore del barometro, adattarvi al di sopra nn altro tubo più stretto e sovrapporre al mercnrio un liquido colorato, il quale per le variazioni d' altezza del mercnrio nella parte larga del tubo ne segnasse di tanto maggiori quanto più notabile fosse la differenza dei diametri. Il liquido però da sovrapporsi al mercurio converrebbe che fosse quasi al pari di quello difficilmente evaporabile, altrimenti lo spazio superiore anzichè vuoto sarebbe pieno di vapori e soggetto quindi alle influenze termometriche dietro la legge delle dilatazioni di quelli; nè potrebbersi adoperare a tal uopo gli olii o simili altre sostanze che per la loro viscidità e poca scorrevolezza si attaccherebbero alle pareti e difficilmente camminerebbero.

Huyghens costrnì poscia dietro una simile teoria il barometro doppio che porta il suo nome; componesi questo d'nn barometro a sifone col tubo più largo alla parte superiore ed inferiore, essendo sovrapposto a quest' ultima un tubo più sottile contenente un liquido molto leggero. Oltre che però questo liquido è soggetto a consumarsi evaporandosi all'aria colla qnale è continnamente in contatto, si vede che per avere indicazioni esatte da questo strumento converrebbe che i due tubi ove sono i livelli del mercurio avessero un diametro perfettamente ngnale.

Bernoulli propose all' Accademia di Parigi nn altro barometro composto di due braccia che fanno angolo retto fra loro; tiene questo alla parte superiore un cilindro più largo atto a contenere una maggior qoantità di mercurio. Quando si abbassa il metallo per la diminuita pressione dell'aria riempie un tratto più lungo del braccio orizzontale, lungo il quale è segnata la scala; la grandezza dei gradi starà per conseguenza in ragione inversa dei quadrati dei diametri di questo tubo e del cilindro alla parte superiore dell' altro braccio. Spesso l' estremità del tubo orizzontale si volge all'insù e vi si fa una rigonfiatura per evitare che il mercurio n' esca.

De Prony costruì un barometro a guisa di sifone rovescio, col braccio del-

la curvatura molto lungo ed inclinato, sicchè le estremità sue risultassero distanti quanto è l' altezza della colonna barometrica: le cime erano foggiate a cilindro e più larghe del resto del tubo. Essendo questo sistema sospeso all' asta d'una bilancia, osservando quali pesi occorrevano per ristabilir l' equilibrio se ne deduceva la quantità di mercurio passata dal cilindro superiore nell' inferiore o viceversa.

Moreland aveva sospeso al braccio più corto d' un indice un tubo barometrico dove l' alzare o l' abbassare della colonna accrescendo il peso le faceva segnare sopra un arco graduato le variazioni di pressione dell' atmosfera (a).

Il fisico italiano Landriani costruì anch' esso barometri sensibilissimi: uno con un galleggiante, il quale, anzichè muovere una girella, come nei barometri a mostra comuni, moveva un braccio di leva cortissimo, unito ad angolo retto ad un indice molto lungo; un altro con un ago magnetico che soprannotava sulla colonna barometrica e moveva una calamita posta in bilico. Un indice lunghissimo segnava anche in tal caso i menomi movimenti.

Si fecero pure barometri la cui colonna era in gran parte ed anche tutta di acqua. Passement ne presentò uno di questa specie a Luigi XV nel 1755 che era alto 12 piedi, e mentre il barometro a mercurio percorreva due pollici dal buono al cattivo, questo faceva molti piedi di differenza. Il primo giorno che fu collocato a Choisy, lo si vide variare di cinque piedi dalla sera alla mattina. Era talmente sensibile, che colle grandi pioggie o coi venti lo si vedeva variare e salire o discendere di varii pollici in pochi minuti. Questo strumento era costruito come quello di Descartes, con un tubo stretto adattato sopra un grosso rigonfiamento, dove il mercurio sosteneva una colonna d' acqua interna.

La Società reale di Londra fece costruire negli ultimi anni un barometro lungo oltre a 33 piedi a colonna d' acqua, e varie osservazioni si fecero con tale stromento sensibilissimo. Siccome abbiamo veduto all' articolo ATMOSFERA, (pag. 19 del presente volume) che l' acqua assorbe l' aria, così, ne risulta che l' acqua con cui si fanno questi barometri dev' essere bollita o depurata altrimenti dall' aria che conteneva, e guarentita dal contatto dell' aria alla parte inferiore da uno strato di mercurio il quale riceva la pressione dell' aria e la trasmetta all' acqua. La parte occupata dal mercurio si deve fare assai larga, perchè la colonna di esso non cresca molto d'altezza, relativamente a quella dell'acqua.

Ad onta di tutte queste precauzioni ed avvertenze le osservazioni di questo barometro devono sempre assoggettarsi a diverse correzioni e per la variazione di livello del pozzetto, e per l'influenza della temperatura. Quest'ultima produce in tal caso due effetti, il primo, comune coi barometri a mercurio, si è di rendere l' acqua specificamente più leggera e di allungare per ciò solo la colonna; il secondo di dilatare più o meno il vapore d' acqua che si forma alla parte superiore. Abbiamo veduto all' articolo VAPORE del Dizionario (T. XVI, pag. 17) che la forza elastica del vapore dell' acqua nel vuoto che a 10 gradi è di un centimetro di mercurio, a 15 gradi è di

(a) Questo barometro si fonda sullo stesso principio di quello dal Minotto imaginato e descritto nel Dizionario. Siccome in allora non era da lui conosciuto, così ne prega egli stesso a qui citarlo, con questa dichiarazione, acciò non gli venga imposta la taccia di plagiario. (G.**M.)

1,41 ed a 20 di 1.94; ora l' acqua pesando 13 volte meno del mercurio, la differenza sarà 13 volte maggiore. Per tutti questi difetti e per l' incomodo che reca la loro lunghezza, i barometri ad acqua non vengono usati.

Altri in luogo che pensare ad ampliare la scala del barometro volsero ad altri oggetti le loro mire. Così, Amontons si studiò di renderne la forma più comoda, evitando quella lunghezza che è indispensabile dare ai comuni barometri. Ripiegò egli il tubo varie volte ed empiendo alternatamente un braccio di ciascuna curvatura di mercurio e l'altro d'un liquido assai più leggiero, fece che varie colonne di mercurio rimanendo sospese formassero, sommate insieme, la colonna totale portata dalla pressione atmosferica. Quanto più si moltiplicano le curvature più corto può farsi il barometro, ma minori saranno le variazioni; cosicchè accorciando della metà, per esempio, la lunghezza del barometro, le variazioni indicate non saranno che un quarto delle reali. A ciò Amontons ripiegava coll' aggiunta di un tubo di minor diametro pieno d' un liquido leggero e sovrappostu al mercurio.

Abbiamo veduto all' articolo barometro del Dizionario (T. II, pag. 367) il mezzo imaginato da Gay-Lussac per rendere portatile il barometro senza pericolo di guastarlo in verun modo, e si è detto che l' aria non può dividere la colonna barometrica, purchè non riceva scosse troppo forti: per supplire alla insufficienza di questa precauzione ed evitare con sicurezza il grave inconveniente della divisione della colonna, Bunten costruttore di stromenti di fisica a Parigi, imaginò di formare il braccio più lungo di due pezzi, il superiore dei quali assottigliato al basso e ridotto a punta capillare, entra nell' inferiore che è saldato alla superficia esterna del primo.

La fig. 2 della Tav. II delle *Arti fisiche* mostra questa disposizione. Il tubo *ab* termina al basso con un pezzo capillare *bd* lungo 8 a 9 pollici; questo pezzo entra in un sifone *c e f g*, la cui parte *fg*, che fa le veci di pozzetto, ha esattamente lo stesso calibro che la parte superiore *ab* del barometro. Saldasi la cima *c* di questo sifone al tubo capillare due o tre pollici distante dalla sua cima *d*, dopo aver riempito di mercurio il barometro dalla cima superiore fino in *c* vicino alla saldatura e fatto bollire questo metallo per purgarlo dell' aria e dall' umido. Versando poscia del mercurio per l'orifizio *g*, per riempire la parte curva *c d e f*, è facile riscaldando il braccio *ab*, far giungere il mercurio da *c* in *d*, affinchè tutta la colonna *ad* sia scevra di aria; finalmente si ottura la cima *g*, nè si lascia altra comunicazione coll'aria esterna che per un forellino *o*, pel quale il mercurio non può passare, ma che è permeabile all' aria. In questa parte la disposizione è la stessa che nel barometro di Gay-Lussac.

L'effetto di questo apparato facilmente comprendesi. Se una bolla d' aria giunge a penetrare nella curvatura *e e* di là nel tubo barometrico egli è affatto impossibile ch' essa penetri nella parte capillare *dc*, quando d'altronde trova maggiore facilità a portarsi all' esterno di questo tubo dove è la saldatura. La colonna sembra per ciò rimanere interrotta, ma la differenza di livello nelle due braccia resta la stessa di prima. In vero se l' aria introdotta preme il mercurio e l' obbliga a salire, per esempio, di due linee in *f*, l'aria esterna potendo sostenere la stessa colonna di mercurio, farà salire altrettanto il mercurio alla parte superiore del tubo *abd*: sicchè la

differenza di livello rimarrà sempre la medesima.

Un barometro del quale pare a noi non essersi ancora fatto quel conto che merita, si è quello ad aria, detto anche da taluni *baroscopio* o *simpiezometro*, il quale, massimamente per la misura delle altezze, pare a noi doversi preferire ad ogni altro.

La costruzione di questo strumento fondasi sulla proprietà dell' aria di crescere o scemare di volume in in proporzione dei pesi che la comprimono. Si vede chiaramente che se si chiuda una massa d' aria in un vaso, mediante una colonna di liquido, od altro simile otturatore che le permetta di cangiare di volume, questa si espanderà quando la pressione atmosferica diviene minore che non era quando l' aria si è rinchiusa, e si condenserà se quella pressione si aumenta.

Nulla quindi riuscirebbe più facile che la costruzione d' un barometro dietro tale principio se l' aria non avesse anche la proprietà di notabilmente crescere o scemare di volume secondo che la temperatura s' innalza o si abbassa. Perciò supposto un vaso pieno d' aria, nel modo che sopra si disse, per dedurre dal suo volume la pressione atmosferica, o converrà tener conto degli effetti prodotto su quel fluido dalla differenza di temperatura, o mantenerlo a temperatura costante.

Hooke consigliò di porre l'un presso all'altro due termometri ad aria simili a due barometri, ma l'uno chiuso a tutti e due i capi, l' altro aperto soltanto all'alto del tubo e chiuso al pozzetto. In tal caso il primo non essendo soggetto che all' espansione dell' aria prodotta dalla temperatura, l' altro a questa ed anche alle variazioni di pressione dell' aria, la differenza delle loro indicazioni darà esattamente la misura di quest' ultima forza, vale a dire della pressione dell' aria atmosferica. Amontons fu dello stesso parere di Hooke ed Halley assicura essersi servito com molto buon esito di questo metodo in un viaggio per mare. Sembrerebbe, in somma, che questi termometri di Hooke siano una delle più importanti scoperte per la navigazione. Stromenti simili vennero proposti da Varignon, Zeiher, Richmann, Wilson e ultimamente da Pretchl.

Il baroscopio di Caswell consiste in un cilindro cavo aperto alla parte inferiore ed in parte pieno di mercurio: un peso di piombo lo tiene immerso in un vaso d' acqua, dalla quale non esce che un' asta graduata. Si vede che questa specie d' areometro dovrà salire quando l'aria che contiene è più dilatata, o quando la pressione esterna diminuisce e abbassarsi nel caso opposto. Secondo i calcoli dell' inventore questo strumento può essere 1200 volte più sensibile del barometro ordinario ed indicare i menomi cangiamenti di pressione e le piccole altezze. Sarebbe facile renderne la temperatura costante, riducendo sempre ad un grado stabilito, l' acqua del vaso. La fig. 1 della Tav. II delle *Arti fisiche* mostra il modo come, a nostro parere, si potrebbe costruire questo strumento.

A,A è un cilindro di vetro quasi interamente pieno d' acqua; nella sua parte inferiore vi è un tubo B di diametro assai minore, pieno di mercurio fino al livello *ab*; C è un cilindro cavo di vetro o di metallo chiuso alla parta superiore dove tiene un' asta graduate D, ed aperto alla cima inferiore che termina con un tubo E di diametro alquanto minore di quello B nel quale entra e scorre liberamente; questo tubo contiene dell' aria nella parte superiore fino a *cd*, dal qual livello in giù è pieno

di mercurio; il peso di questo unito a quello di uno o più anelli di piombo F lo tiene immerso nell' acqua ond' è pieno il vaso A fino alla linea *ef*, segnata sul vaso stesso; G è un termometro che segna la temperatura dell' acqua del vaso A. Una traversa *gh* alla parte superiore di AA ha un foro nel mezzo pel quale passa l' asta D cui serve così di guida.

Quando si vuol osservare questo strumento lo si empie d' acqua fino al segno *ef*; si riduce quest' acqua alla temperatura stabilita per esempio 30 gradi, si aspettano alcuni minuti perchè l'aria del vaso C acquisti questa temperatura, indi si legge il grado segnato sull' asta D.

Della misura delle altezze col barometro. Quando Torricelli scoperse il peso dell' aria ed il barometro, comunicata egli questa sua scoperta al padre Mersenne, che ne rese conto a Pascal, questi difese ancora per qualche tempo l'antica teoria del famoso orrore della natura pel vuoto, e stabilì da ultimo di terminare ogni quistione in proposito con un' esperimento decisivo sui cui risultamenti non potesse restare dubbio veruno. In fatto se il fenomeno osservato nel tubo Torricelliano dipendeva dal peso dell'aria atmosferica, la colonna del mercurio doveva accorciarsi quando salendo una montagna si andava avvicinandosi ai confini dell' atmosfera, o sia quando accorciavasi la lunghezza della colonna d'aria che pesava sul braccio aperto. Nel 1648, Pascal fece adunque portare un barometro alla sommità del Puy-de-dome, ad un altezza di circa 500 tese, e vide che in fatto la colonna di mercurio era di 3 pollici più corta. Ripetè l' esperimento salendo alla cima della torre Saint-Jacques ed osservò una diminuzione di alcune linee nella colonna del mercurio. La idea quindi di misurare le altezze col barometro può riguardarsi come contemporanea all' invenzione di quello stromento e dovuta a Pascal.

Per misurare le altezze con qualche esattezza col mezzo del barometro, fa d' uopo che lo strumento possa essere sospeso verticalmente, che vi sia un termometro in contatto con esso ed un termometro libero, finalmente che la scala per misurare la colonna del mercurio segni i decimi di millesimo mediante un nonio o verniero.

Se l'atmosfera avesse dappertutto la la stessa densità e fosse un fluido quasi incompressibile, come l'acqua, facilissimo riuscirebbe il misurare le altezze col barometro. Conoscendo la proporzione fra il peso specifico del mercurio e quello dell'aria essere da 1 a 10,463, quale venne fissato da Biot ed Arago, alla temperatura di 0°, e sotto una pressione di 0^{m},76, se ne dedurrebbe che quando il barometro segnasse al livello del mare 0^{m},76, la colonna d'aria di ugual base che andasse fino ai limiti dell'atmosfera, sarebbe circa dieci mila volte più alta ed avrebbe 7,600 metri. Poscia portando il barometro alla cima d' una montagna se non si trovasse più che di 0^{m},56 l'altezza della colonna del mercurio, se ne dedurrebbe naturalmente la montagna essere 2 mila metri più alta della prima stazione, e sarebbesi distanti 5,600 metri dai confini dell'atmosfera; entrambe queste conclusioni sarebbero false, benchè in grado diverso; perchè, essendo l'aria un fluido compressibile dietro una legge costante, cioè, in ragione diretta del peso che la comprime, la densità dell'atmosfera non può essere ad ogni altezza uguale a quella che è alla superficie della terra. Questa densità va diminuendo gradatamente senza che si possa stabilire il punto in cui diviene nulla.

Non bisogna adunque calcolare la densità dell'aria, colla proporzione di 1 a 10463, neppure nei limiti che possiamo raggiungere: ma si rende necessario di conoscere la legge delle variazioni di densità dell'atmosfera, la quale si è una conseguenza della legge di Mariotte. Partendo infatti da questa legge si trova col calcolo che le densità degli strati successivi scemano in progressione geometrica: ma in pari tempo le altezze dell'atmosfera al di sopra d'ognuno di questi strati formano una progressione aritmetica; ed in tal guisa si giugne a poter considerare l'altezza dell'atmosfera al di sopra d'uno strato qualunque, come il logaritmo della densità di questo strato; essendo questa densità indicata dall'altezza della colonna del mercurio, ne segue che l'altezza dell'atmosfera al di sopra del luogo d'osservazione può riguardarsi come il logaritmo dell'altezza della colonna barometrica. Dietro a ciò supposesi che per ottenere la misura d'un'altezza bastasse prendere esattamente l'altezza della colonna barometrica a piedi della montagna ed alla sommità di essa e prendere la differenza dei loro logaritmi.

Ma il problema è più complicato che nol si stimasse dapprima. La densità dell'atmosfera decresce dietro una legge molto complicata, poichè dipende dalla temperatura, dall'intensità, dal peso e dalla forza centrifuga, elementi variabilissimi di lor natura.

De-Luc propose perciò successivamente due correzioni alla formula, partendo da una certa temperatura, che egli chiamava temperatura normale. La-Place ridusse la formula barometrica a grande esattezza facendo partire tutte le sue correzioni dal limite del ghiaccio che si fonde. In questa formula vi è un coefficienta costante pel quale si deve moltiplicare la differenza dei logaritmi dati dalle tavole, e che dipende dalla proporzione che v'ha fra i pesi specifici dell'aria secca e del mercurio. Ramond lo determinò con molte osservazioni confrontate con esatti livellamenti, e lo ridusse a 18336. Dappoi Biot ed Arago avendo stabilito esattamente la proporzione fra il peso del mercurio e quello dell'aria secca, conchiusero che il coefficiente doveva essere 18334. Gay-Lussac propose poscia una prima correzione fondata sui suoi sperimenti, i quali provano che per ogni grado del termometro l'aria si dilata di 0,00375, poi un'altra correzione relativa alla diminuzione di volume cagionata dalla contrazione del mercurio: questo dilatasi uniformemente da 0° a 100°, e gli esperimenti di La-Place e Lavoisier fissarono questa dilatazione a $\frac{1}{5412}$ per ogni grado del termometro. Poi finalmente si corresse ancora la formula, a motivo delle variazioni di gravità a differenti gradi di latitudine, ed anche pel decrescimento di gravità in linea verticale che unite al coefficiente costante lo rendono 18393.

Laplace, riassumendo i risultamenti di tutte le ricerche qui addietro indicate, avuto riguardo a tutte le cagioni che fanno variare la densità dell'atmosfera, pervenne ad una formula semplicissima colla quale può trovarsi la differenza di altezza di due luoghi, quando conoscansi nello stesso momento, le altezze barometriche e le temperature di questi medesimi luoghi.

Chiamando X la differenza di altezza, A ed a le altezze del barometro nei due luoghi, ridotte alla stessa temperatura; T e t le temparature dell'aria e Ψ la latitudine, si ha

$$X = 18393\,(1 + 0{,}002837)\,\text{coss.}\,2\Psi \left(1 + 2 . \frac{T + t}{1000}\right) \text{Log.} \left(\frac{A}{a}\right).$$

Le tavole di Oltmanns stampate nell'*Annuaire du bureau des longitudes*, sono calcolate dietro questa formula.

Per nulla omettere ne è pur d' uopo parlare della correzione da aggiugnersi alle scale sulle quali sono segnate le divisioni per indicare l' altezza della colonna, poichè la scala non dilatandosi esattamente quanto il mercurio, la correzione per la temperatura deve abbracciare questa differenza.

Queste scale sono o di vetro, come nel barometro di Gay-Lussac, o di ottone, come in quello di Fortin. Prendendo per dilatazione

del mercurio. . 0,0001802;
del vetro . . . 0,0000086;
dell' ottone . . 0,0000172;

La correzione corrispondente ad ogni grado del termometro centigrado sarà

0,000192, pel barometro di Gay-Lussac.
0,000163, per quello di Fortin.

In alcune arti, e nell'agricoltura principalmente interessa talvolta di presagire i cangiamenti del tempo alcun poco prima ed a tal' uopo viene da molti consultato il barometro. Tuttochè le indicazioni di questo strumento riescano talvolta fallaci, pure le seguenti sono quelle che meritansi fede maggiore.

Quando la cima della colonna del mercurio è convessa, ciò mostra che ei sta per salire, e si può sperare bel tempo; se all' opposto è concava il mercurio si dispone a discendere ed è da temersi mal tempo.

Quando il mercurio sale sopra del variabile, che è il termine medio del peso dell'aria, annunzia il secco, il bel tempo; quando scende sotto di quel punto è un segno di pioggia, di vento e di cattivo tempo.

Quanto più sale il mercurio, più bel tempo promette; quanto più discende tanto più è da aspettarsi un cattivo tempo come, pioggia, neve, gran vento, burrasca.

Quando regnano due venti ad un tratto, l'uno vicino a terra, l'altro nella regione superiore dell' atmosfera; se il vento più basso è norte ed il più alto sud, non pioverà per quanto basso sia il barometro; viceversa se il vento più alto sarà norte, ed il più basso sud potrà piovere quantunque il barometro sia in allora molto alto.

Quando il mercurio sale un poco dopo esser rimasto qualche tempo immobile, si ha motivo di sperare bel tempo; ma se discende è indizio di pioggia o di vento.

In un tempo assai caldo l' abbassamento del mercurio presagisce la folgore; se discende molto e rapidamente è da temersi la vicinanza d' una burrasca.

Nell' inverno quando il mercurio ascende indica il gelo; se poi discende è probabile che questo si sciolga, ma se continua a salire, durante il gelo, è certo segno che sta per cader della neve.

Ogni poco che il mercurio ascenda e continui a farlo, durante o dopo una burrasca od una pioggia lunga od abbondante, predice calma e bel tempo.

Ogni variazione improvvisa, rapida e considerevole, indica un cangiamento di breve durata; ogni variazione lenta e continua, presagisce un cangiamento durevole.

Quando il mercurio sale la notte e non il giorno, è certo segno di bel tempo; se il termometro è stazionario mentre il barometro si abbassa, è un presagio di pioggia; se il barometro ed il termometro abbassansi entrambi sensibilmente, ciò predice una grande pioggia.

Se al contrario questi due stromenti ascendono sensibilmente annunziano un tempo asciutto e sereno.

Non è questo il luogo di dare la spiegazione fisica delle cause che producono questi fenomeni; questa indicazione però basta a mostrare, a quelli cui interessa di conoscerli, il modo di utilmente consultare il barometro e l'utilità di procurarsi questo stromento se ne mancassero. (ANGELO BELLANI—SOULANGE BODIN—*Dictionnaire de Chimie et de Physique*.)

BAROMETROGRAFO. L'invenzione del barometrografo risale fino al dicembre dell'anno 1666. Il celebre dottor Wren propose alla Società reale di Londra, di fare un metereografo, la cui descrizione con figure si trova nella storia di quella Società, scritta da Birch, Vol. I, pag. 343. Il dottor Hooke poco dopo migliorò questo stromento, ma non pare che siasi mai costruito. A torto quindi viene generalmente attribuita ad Ons-en-bray la invenzione primitiva di un barometro che indichi da sè stesso le variazioni che si van succedendo nel peso dell'aria, mentre la sua memoria è del 1734, cioè posteriore di 68 anni a quella di Wren. Tutto il merito di Ons-en-bray consiste nell'aver il primo eseguito tale stromento, che gli abilissimi oriuolai Cumming e Courgeoles si studiarono di perfezionare.

Magellan appropriossi l'invenzione di Ons-en-bray di un nastro di carta, il quale, mediante una macchina da orologio, regolata da un pendulo, svolgesi da un cilindro ed avvolgesi sopra di un altro, sulla cui superficie la matita scrive le variazioni del barometro. Changeux imaginò l'ingegnoso espediente di una leva in bilico con cui rese più liberi i moti del galleggiante e della matita. Romilly sostituiva alla matita, la cui punta si rompe facilmente o diviene troppo ottusa, un ago finissimo d'acciaio, il quale, attaccato essendo all'asta del galleggiante, spinto di tratto in tratto dalla leva a bilico contro la carta distesa sul circolo orario la forava e lasciava traccie indelebili delle varie altezze cui trovossi l'ago suddetto.

Altri barometrografi non indicano che il massimo d'altezza o di bassezza cui giunse il mercurio in un dato tempo, ciò si faceva dal Landriani adattando sulla girella di un comune barometro a quadrante una CARICATURA che permetteva all'indice di avanzare in un senso, ma vietavagli di retrocedere. Questo barometro però non segnava che uno dei punti estremi e ne occorreva un altro, la cui caricatura agisse in senso opposto del primo, per l'altro estremo. Ognun vede però potersi ciò fare assai più semplicemente e con un solo barometro a quadrante adattandovi due indici infilati sull'istesso asse e che si movessero indipendenti dalla puleggia e piantando su questa un dente che spingesse or l'uno or l'altro degl'indici secondo il verso in cui si movesse. Questa retrocedendo lascerebbe naturalmente ciascun indice al posto ove lo avesse condotto.

(LANDRIANI—G.**M.)

BAROSANEMO (da *βαρος peso* ed *ἄνεμος vento*). Stromento che serve a far conoscere la forza e gravità del vento. (BONAVILLA.)

BAROSCOPIO. Quantunque questo nome possa riguardarsi quale sinonimo di barometro, tuttavia lo si dà più par-

ticolarmente a quegli stromenti che sono dottati di squisita sensibilità. (V. barometro.) (G.**M.)

BAROTERMOMETRO. V. termo-barometro.

Barotermometro. Wollaston diede pure questo nome ad una specie di termometro costruito in tal guisa che avesse gradi estesissimi. L'oggetto avutosi in vista nel costruirlo era quello di misurare la progressiva diminuzione del peso dell' atmosfera a misura che si andava in essa innalzandosi, deducendo ciò dalla temperatura a cui l' acqua bolliva. (G.**M.)

BARRA. Sulle navi diconsi *barre de' portelli* que' pezzi di legno lunghi e riquadrati con cui in tempo grosso si tengono saldamente chiusi per di dentro i portelli dei cannoni. (Alberti.)

BARRARE i *cavalli*. Separarli mediante spranghe di legno. (Bazzarini.)

BARRAS. Ragia liquida, resina che si disecca nell' estate alla superficie delle incisioni che si fanno agli alberi per ottenerne la trementina. (Bazzarini.)

BARRUCOLA. In tutte le costruzioni di qualche importanza quasi tutti i trasporti si fanno con carretti bassi a due ruote, muniti d' un timone sul dinanzi, nel quale sono infilate varie traverse le quali sono tirate dagli uomini. Questi carretti si dicono *barrucole* e le loro dimensioni variano presso a poco nei limiti seguenti.

Le più piccole hanno un piano lungo un metro (3 piedi) e largo 80 centimetri (circa 2 piedi e mezzo) ; le ruote hanno il diametro di mezzo metro (19 pollici); il timone è lungo due metri e tiene una sola traversa ; sicchè non possono venire tirate che da due uomini. Vengono poscia le barrucole a quattro uomini, il cui timone, guernito di due traverse, è lungo circa tre metri (9 piedi), il piano un metro e mezzo (4 piedi e mezzo) e le ruote 65 centimetri (due piedi) ; poscia quelle a sei uomini, guernite di tre traverse sul timone, lungo $3^m,65$ (più di 11 piedi) : il piano è lungo circa $1^m,6$ (cinque piedi). Altre volte se ne adoperavano anche ad otto uomini, ma vi si rinunziò a motivo dell' imbarazzo che cagionava la lunghezza del timone. Spesso adoperansi due altri o più uomini che tirano delle funi o coreggie passate sulla traversa che è alla cima del timone.

Oltre alle persone che tirano la barrucola ve ne è quasi sempre una che spigne, la quale non può dare in tal modo che metà dell' effetto che si ottiene dalle prime.

Il bilicamento ond'è suscettibile il piano della barrucola sull' asse delle ruote, ha il grande vantaggio di agevolare il caricamento e lo scarico, ponendo la cima inferiore di esso piano a livello del suolo o del luogo poco elevato dove la pietra deve essere levata o deposta, e potendosi gravitare col peso del corpo sulla cima del timone per sollevare i pesi posti sulla barrucola. Tuttavia l' impossibilità di condurre sempre questi carretti vicinissimi ai punti donde si partono o a quelli dove arrivano, la necessità che vi ha sovente di accostare le pietre a braccia, quella di regolarmente disporre gli oggetti sul piano, e varie altre difficoltà, rendono sempre oggetto di qualche importanza il caricamento e scarico delle barrucole, sicchè, a termine medio, si può considerarne l' insieme come equivalente a sei od otto ore di un operaio, per ogni metro cubico di pietra, il che ne porta la spesa a 1 fr. 30 o a 2 franchi.

Quanto al trasporto dei pesi con questo metodo, se si volessero ammettere come interamente applicabili i dati che fornisce la meccanica, si considererebbe ogni uomo capace di tirare cento chilo-

grammi o cinque centesimi di metro cubico, oon una velocità d' un mezzo metro al secondo, e poter continuare per dieci ore di seguito un tale lavoro giornaliero; d' onde si dedurrebbe che una giornata di lavoro rappresenta il trasporto di 900 metri cubici alla distanza di un metro, o quello d' un metro cubico a 900 metri, o che per conseguenza il trasporto d' un metro cubico non costa per ogni metro di strada che la novecentesima parte di questa giornata o circa, 2 a 3 millesimi solamente.

Dietro accurate osservazioni fatte su lavori importanti, e che ci vennero comunicate, sembrerebbe che generalmente, i facchini tirino con questi carretti un peso molto maggiore, ma che d' altra parte impieghino proporzionalmente un tempo assai più lungo a percorrere un dato spazio, sia che non possano tirare che con velocità minore che nol si suppose, sia che questo ritardo provenga dalle perdite di tempo inevitabili in simili operazioni.

Conguagliata però ogni cosa, la spesa, nelle circostanze ordinarie, vale a dire sopra una strada piana, abbastanza soda e sgombra, non sembra maggiore di quella che abbiamo indicata.

Quando le pietre da trasportarsi sono voluminose, o la strada lunga o cattiva, attaccansi dinanzi alla barrucola uno o due cavalli, ed in tal guisa può ottenersi uno sparmio maggiore sulle spese di trasporto; questo vantaggio però è sempre limitato, e perchè non si aggiungono i cavalli che in circostanze sfavorevoli, e perchè occorre allora un carrettiere, oltre ad un numero quasi uguale di facchini, tanto per caricare e scaricare le pietre che per dirigere e sorvegliare il cammino del carretto.

L' uso dei cavalli non diviene notabilmente vantaggioso che coi carri, perchè allora non abbisogna di aiuti d' nomini, ed anche in tal caso soltanto allorchè si tratti di trasportare forti pesi a grandi distanze. Non essendo questo il luogo di parlare su tale argomento rimandiamo il lettore agli articoli PESI, TRASPORTO, ec. (GOUALIER.)

BARTCH. Bevanda preparata coll' acanto, e di cui si fa uso in Polonia e nella Lituania. V. BAVANDA. (G.**M.)

BASALTE, BASALTO o BASSALTE. I basalti sono generalmente d' un bruno che pende al nero, al verdognolo, al rossastro o al grigio. Il loro tessuto è compatto, la grana fina e prendono un bel polimento; bagnati presentano tal volta un aspetto turchiniccio.

Il basalte è sonoro e difficile a rompersi, alle volte ha una tenacità notabile e tale che in alcuni paesi lo si adopera per armarne la testa dei pistelli delle macchine che servono a lavorare i metalli. La sua durezza, ad ogni modo, è sempre superiore a quella della calce carbonata, e tal volta diventa così grande da scintillare percotendolo coll' acciarino; per ciò è molto difficile a lavorarsi.

Il suo peso specifico è presso a poco triplo di quello dell' acqua. Agisce sempre sensibilmente sull' ago magnetico e qualche volta ha anche il magnetismo polare, proprietà che egli deve al ferro che contiene.

Questo medesimo ferro ossidandosi maggiormente al contatto dell' aria e passando allo stato d' ossido rosso è probabilmente una delle cause della specie di decomposizione che subiscono i cobalti alla superficie, la quale è più terrosa, più friabile e spesso rossastra. Dalle analisi risulta che i basalti contengono da $\frac{1}{6}$ a $\frac{1}{5}$ del loro peso di ossido di ferro.

Al cannello ferruminatorio il basalte si fonde in un vetro bigiolino e verdognolo.

Plinio dice che il suo nome deriva dalla somiglianza col ferro nella durezza e nel colorito, e che gli Egizii da età remotissime ne facevano monumenti. Il certo si è che gli antichi se ne servivano a formarne stromenti da taglio; vedemmo un'antica accetta americana fatta di questa pietra.

Il basalte forma montagne, spianati o masse di terreno che in qualche paese hanno grande estensione.

Gli usi di questa roccia son poco estesi. In alcune città se ne lastricano le strade; si crede che sia necessario bagnarla spesso, e che senza questa precauzione facilmente si rompa. Pare che questa osservazione contraddica ciò che dicemmo sulla grande tenacità di questa pietra; ma ciò probabilmente si riferisce alle diverse varietà adoperate.

Fondendosi benissimo il basalte in un vetro nero a 80 gradi del pirometro di Wedgwood, se ne fabbricano talvolta bottiglie, nel che è da tenersi gran conto dell' osservazione importante di Hales, che il basalte prontamente raffreddato dà bensì un vetro nero, ma se il raffreddamento si opera con estrema lentezza, il basalte fuso, ripigliando la sua solidità, riassume anche lo stato di pietra.

(Deborn—Brongniart.)

BASE. Parte inferiore d' un muro d' una colonna, d' un pilastro, d' un piedestallo ec., ordinariamente più sagliente che il resto della costruzione. Egli è naturale e conforme alle leggi edificatorie di dare un risalto alla basi ed in generale alle parti inferiori degli edifizii, ad oggetto di dar loro maggiore solidità, facendoli poggiare sopra una più grande estensione di terreno; varii motivi però devono indurre a non oltrepassare in ciò certi limiti.

Fra questi motivi citeremo principalmente l'economia la quale ha tanto maggiore interesse su ciò, che dando un risalto alle basi, ne deriva quasi necessariamente il bisogno di ornarle di modanature, le quali riescono molto costose dovendosi queste parti eseguire in materiali più duri che sia possibile, siccome quelli che devono resistere a tutto il peso dell' edifizio, all' umidità del suolo e finalmente ad urti più o meno ripetuti.

Questi risalti hanno finalmente anche lo svantaggio d' incomodare il girare delle carrozze sulle cantonate, di rendere più stretti i passaggi, ec.

Gli antichi edifizii, i quali per lo più sono modelli non solamente di buon gusto ma di buon senso puranco, presentano ottimi esempii, su questo proposito. L' ordine gotico è affatto privo di *base;* è quasi lo stesso dell'ordine dorico romano; ed in molte circostanze gli antichi omisero o diminuirono i risalti delle basi delle loro colonne, o per lo meno l' angolo sagliente del *plinto*, vale a dire della parte inferiore ed ordinariamente quadrata della base.

Torneremo forse su tale argomento all' articolo Colonna. (Gourlier.)

Base. Si chiama in chimica qualunque sostanza, che facendo o potendo far parte di una combinazione, vi entra tutta intiera conservando la sua natura primitiva e forma la porzione la più solida, la più fissa e spesso la più caratteristica di questa combinazione.

Si distinguono più particolarmente due generi di basi: 1.° quelle che si chiamano *basi*, o meglio radicali (V. questa parola), *acidificabili*, che formano gli acidi, appartengono a corpi combustibili, semplici o indecomponibili, cioè al carbonio, al solfo, al fosforo, all' azo-

to, al cloro, all' lodio, al bromo e ad alcuni metalli; 2.° quelle che si chiamano *basi salificabili* e che unendosi agli acidi formano i sali, sono corpi composti come le terre, gli alcali ed altri. Le basi più energiche di questa seconda classe sono gli alcali. Avremo occasione di parlare delle più importanti fra queste basi in molti articoli particolari ai quali rimandiamo i lettori. (FOURCROIX.)

BASSALTE. V. BASALTE.

BASSIA. Genere di piante che comprende alcuni alberi delle Indie Orientali, i quali interessano pegli usi economici dei loro fiori e più delle loro frutta, sicchè duole non si possano coltivare in Europa. Indicheremo le varie specie, i loro prodotti e gli usi di questi.

Bassia a lunghe foglie. (*Bassia langifalia*, Linn.). Il legno di questo albero è adoperato per far travi e simili pezzi da costruzione, ed essendo combustibilissimo i naturali aguzzano la punta dei ramoscelli e dei rami e se ne servono a guisa di fiaccole per andare la sera alla pesca dei pesci, dei granchi e delle conchiglie lungo la riva del mare. I fiori si mangiano quando cadono, e posti nell' acqua, le danno un sapore alquanto piacevole e la rendono rinfrescante.

Bassia a larghe foglie (Bassia latifalia). Albero assai forte, il cui legno è mediocremente duro ed ha una grana fina e rossastra. Quando vi si fanno delle incisioni, ne scola in gran copia una gomma resina che non ha alcun uso, i fiori secchi sono un ramo di commercio molto considerabile; si mangiano senza alcuna preparazione, talvolta mescolati coi *carries* o cotti col riso, e danno un nutrimento sano e fortificante: anche quando son freschi hanno un sapore loro proprio e piacevole. Facendoli fermentare coll'acqua e distillandone il prodotto, si ottiene un liquore alcoolico, che basta anche in quantità piccolissima ad ubbriacare. Questi fiori compariscono nel mese di marzo, quando sono cadute tutte le foglie, e formano un grappolo composto di 30 a 40 fiori, i quali rimangono costantemente chiusi. Le corolle non cadono che verso la fine d'aprile, un poco dopo la levata del sole ed è allora che si raccolgono e si tengono esposte al sole che in pochi giorni le secca compiutamente: così preparate hanno il sapore, l'odore ed anche l'aspetto delle uve secche.

Il seme spremuto dà molto olio, che facilmente rappigliasi, e che invecchiando acquista un sapore di burro un po' rancido. Quest'olio forma l'oggetto d'un gran consumo, e d'un commercio attivo nelle diverse parti delle Indie, dove si brucia nelle lampane e si mesce col burro chiarificato, cioè fuso, per renderlo fluido com' esso.

Quest' albero è coltivato con diligenza nel paese ov' è indigeno. Quando sono per cominciare le piogge si pongono i semi o sugli strati delle stufe (se si vogliono trapiantare) o alla distanza di 30 a 40 piedi fra loro sul terreno ove devono stare. Dopo sette anni l'albero comincia a dar fiori ed in capo a dieci mezzo raccolto: giunto poi a 20 anni cessa di crescere e vive fino ai cento. Un albero in pieno frutto dà 300 libbre di fiori che valgono 60 franchi, e 60 libbre d' olio che costano 52 franchi: sicchè il proprietario ne ritrae una rendita molto lucrosa. Il raccolto di quest' albero è più sicuro di qualunque altro dell' Indie, poichè non teme gli alidori che alle volte fanno mancare quelli del riso, del miglio e degli altri cereali.

Bassia butirrosa (Bassia butirracea). I suoi semi somministrano una sostanza butirrosa solida, della quale si

nutrono gl' Indiani, adoperandola negli usi ordinarii di cucina sola o mescolata col *ghee*, cha è burro chiarificato colla ebullizione. L' olio spremuto dalle frutta mature, si usa come l' olio comune per ardere, quando non se ne può avere di quello di cocco, del quale è più denso, dura più lungo tempo, ma dà meno luce; fuma un poco, e non ha odore piacevole. Quest' olio è l' ingrediente principale del sapone ordinario del paese, pel quale uso è venduto al prezzo medesimo che quello di cocco. Entra, ugualmente che la corteccia dell'albero, come topico nelle malattie erotive. Il popolo raccoglie i fiori che cadono nel maggio, li secca al sole, li abbrustolisce e ne forma un buon alimento: costuma pure di farli bollire fino a consistenza di gelatina, ne forma piccole palle che vende, o baratta col riso, col pepe o con altre derrate. Il frutto maturo o no serve anch' esso di nutrimento; quando non è maturo si sbuccia e dopo averne levato il nocciolo si fa bollire la polpa a modo di gelatina, e si mangia col sale o coi peperoni.

Il legno è assai duro e si conserva quanto quello di *teck;* ma non si lavora con uguale facilità, nè somministra travi o tavole lunghe se non quando è coltivato in terreni argillosi, dove giunge ad una altezza considerabile: ma in questa natura di suolo non produce che pochi rami e dà meno frutta che nei terreni sabbiosi e misti, i quali gli convengono più particolarmente.

Sembra che l'albero che Mongo-Parck chiamò *schea* o *albero a burro africano*, sia, giusta la descrizione che ei ne dà, una specie del medesimo genere. « L'aspetto del frutto (dic' egli) colloca » evidentemente l'albero chiamato *shea*, » nell'ordine naturale delle sapotacee, a » cui appartiene il genere bassia. Somi» glia un poco alla bassia latifolia o *ma-* » *dheuca* descritta dal luogotenente Ha» milton nelle sue ricerche asiatiche. » Si vedeva, aggiugne Mongo-Parck, il popolo occupato ovunque a raccogliere il frutto della schea, col quale preparasi il burro vegetabile. Questi alberi crescono abbondantemente in tutta questa parte del Bambara; non si piantano, ma vengono naturalmente nei boschi, e quando questi si atterrano per dissodare il terreno non si rispettano che le schee. L'albero somiglia alla quercia d'America, e il frutto, il cui nocciolo, seccato al sole, somministra col farlo bollire nell'acqua la materia butirrosa, somiglia fino ad un certo punto l' uliva di Spagna. Questo nocciolo è inviluppato da una sostanza polposa che è d' un sapore zuccherino, e ricoperto d'un'epidermide sottile di color verde, ed il burro che somministra, oltre ad avere il vantaggio di conservarsi per un anno intero senza essere salato, è più bianco, più consistente e più gustoso del miglior burro animale.

La preparazione di questo commestibile, sembra essere uno de'primi oggetti dell' industria africana, nei paesi ove questa materia abbonda, ed ove forma il principale articolo del commercio interno. (Poiret.)

BASSO. V. Liutaio.

BASTARDA e BASTARDELLA. Vaso di rame stagnato chiuso per cuocervi entro carne. (*Voc. Crusca.*)

Bastarda, dicesi la polvere da schioppo più grossa e più ordinaria.

(Alberti.)

BASTARDARE. Tor via dalle piante i bastardoni. (Gagliardo.)

BASTARDO. Questo nome e' quelli di *meticcio* e di *ibrido*, si danno al prodotto della copula di due animali di specie diversa, ma sempre dipendenti

da un genere naturale. Questi prodotti sono ordinariamente sterili, o se riescono adattati alla generazione gl' individui che procreano sono poco fecondi, e la loro razza presto si estingue. I bastardi che più particolarmente interessano l'industria, sono il MULO ed il BARDOTTO (V. queste parole). (DESM.)

BASTARDO, BASTARDELLO O TERZONE. Nome di una razza di colombi di corporatura mezzana e per lo più di piume bianche, così detti perchè sono il prodotto del piccion grosso col terzaiolo. (ALBERTI.)

BASTARDO. Dicesi *ordine bastardo* l'ATTICO perchè non segue le proporzioni degli altri ordini. (BALDINUCCI.)

BASTARDONE. Il ramo rimessiticcio che nasce sugli alberi, che anche chiamasi *puppaione* e *succhione*. Quello della vite dicesi *femminella*. (GAGLIARDO.)

BASTO. V. BASTI.

BASTONCELLO. Sorta di pastume intriso con anici e zucchero, cotto in una doppia forma di ferro, ed acconciovi a guisa di piccoli bastoni ingraticolati. (ALBERTI.)

BASTRIGA. Dicono i contadini ad uno di que' due avvolgimenti di fune co' quali si lega un barile sul basto. (ALBERTI.)

BASTUDA. Specie di rete di cui servonsi in Francia per pescare negli stagni salsi. (ALBERTI.)

BATAVIA. Specie di drappo liscio o rigato delle Indie orientali. (ALBERTI.)

BATOMETRO. Diedesi questo nome a varie sorta di scandagli destinati a conoscere con esattezza la profondità del mare. Coll'uso dello SCANDAGLIO comune (V. questa parola) la obbliquità della funicella con cui lo si calava induceva spesso in errore: tale difetto più non sussiste col batometro, poichè lo si abbandona a sè stesso. Consiste questo in un grosso tubo cilindrico di vetro chiuso alla parte superiore e munito di una buona valvula alla parte inferiore, e di un tal peso da essere più leggero dell'acqua anche quando si riempisse per due terzi o più di quest' ultima. Attaccasi a questo vaso un peso tale che lo renda più pesante dell'acqua, congegnandovelo però con tale artifizio, che toccando il batometro il fondo del mare, il peso se ne stacchi ed il cilindro per la sua specifica leggerezza sovraindicata ritorni a galla. Egli è chiaro che a misura che il batometro discenderà, aumentando la lunghezza della colonna d'acqua sovrappostavi, l' aria nel cilindro di vetro si andrà via via comprimendo, l' acqua aprirà la valvula e penetrerà nel vaso.

Quando il batometro torna a galla, osservando la quantità di acqua penetratavi ed applicando la legge di Mariotte, si conoscerà la profondità che lo strumento raggiunse. Talvolta adattasi alla parte inferiore del batometro una specie di pinzetta che nell'appoggiare contro il fondo ne prende fra le sue branche una parte e la porta alla superficie per dare un indizio della natura di esso. (G.**M.)

BATTAGLIA (*Rete da*). V. TREMITO.

BATTERE. Lavorare percotendo il ferro, il rame, l'argento o altro metallo, con martello maglio o simile stromento. (BALDINUCCI.)

BATTERE *moneta*. V. CONIARE.

BATTERIA. Tutto il corredo del maglio che spianа il ferro. (ALBERTI.)

BATTICULO. Vela a guisa di coltellaccio, che si usa pel buon tempo, e col vento in fil di ruota, ghindandola alla penna di mezzana, e murandola ad

un bastone col di cui mezzo si stende fuori di bordo e si cazza sul cassero.

(Alberti.)

BATTILORO. Tre metalli, fra i molti che si possono adoperare nelle arti, hanno la proprietà di ridursi in fogli d'una estrema sottigliezza, e che può sembrare sorprendente, bastando il più lieve soffio a trarli in seno all'atmosfera, nella quale rimangono a lungo sospesi: l'oro, l'argento ed il rame. Sarebbe impossibile otteneme fogli di tale sottigliezza altrimenti che colla battitura, ma se questa si facesse direttamente, la operazione non potrebbe continuarsi a lungo, chè si lacererebbero: fa d'uopo collocarli frammezzo a fogli di una sostanza che ad una grande finezza unisca una grande consistenza.

Si opera nella stessa guisa per tutti tre i metalli, ma l'oro è quello che maggiormente si adopera. Per potersi lavorare a dovere questi metalli devono essere purissimi, e principalmente l'oro; la duttilità di quest'ultimo si altera per la lega anche coll'argento e col rame, tuttochè questi separati siano malleabili quasi al pari di esso.

Abbiamo già descritte nel Dizionario le varie operazioni del battiloro per ridurre i metalli alla voluta sottigliezza. Aggiungeremo varie utili particolarità relative a diverse parti del lavoro.

La carta di buccio preparata dai minugiai per servire ai lavori del battiloro ha bisogno di essere digrassata: essa però non perde interamente la materia grassa che contiene che col lungo uso. Abbiamo detto nel Dizionario che per privarnela suolsi comunemente frapporvi dei fogli di carta e batterla col martello. A questo mezzo molto imperfetto si può sostituirne uno migliore, che consiste nel coprire ogni foglietto di carta di buccio, di talco in polvere impalpabile, macinato, per esempio, col porfido, e nel comprimere a caldo un fascio più o meno grosso di questi foglietti: il talco assorbe tutta la grascia, e lascia la carta di buccio in buono stato.

Quando la membrana è ben digrassata, vi si passa sopra uno strato d'un liquore composto come segue:

Colla di pesce.	90 gramme.
Pepe bianco	30
Bullette di garofano .	15
Cannella	15
Noce muschiata	15
Fiori di noce muschiata.	12.

Soppestasi il tutto e lo si fa macerare in cinque litri di vino bianco o in un litro d'acquavite per 5 a 6 giorni: poi si fa bollire per sei ore, e dopo aver passato il liquore per un pannolino, se ne impregna una spugna colla quale si danno due strati a caldo ai foglietti di carta di buccio, lasciando asciugare il primo innanzi di dare il secondo, poi si spremono.

La carta di buccio troppo asciutta nuoce ai lavori del battiloro altrettanto che quella troppo umida; riconosce egli se ha il grado conveniente, ponendo tra alcuni fogli, che chiama *utensili*, dodici o quattordici foglietti d'oro e batte su di essi due o tre colpi di martello. Se il quarto aderisce al foglietto ed aprendo il *libretto* o quaderno formato dalle carte di buccio, il foglietto d'oro aderisce alle due carte, allora il grado di secchezza è quale si conviene.

Il diseccamento si fa riunendo un certo numero di fogli in uno strettoio, la cui piastra inferiore è riscaldata; ma non riesce uniforme ed i fogli di mezzo sono molto diversi da quelli all'esterno. Erasi creduto che il cloruro di calcio o l'idroclorato di calce, posti sotto uno stesso

vaso colla carta di buccio la asciugherebbe al grado conveniente: ma gli espementi non diedero buon effetto.

I fogli di pergamena o di carta di buccio copronsi d' uno strato di solfato di calce calcinato, e ridotto in polvere fina, che vi si stende con una zampa di lepre.

Un libretto seccato coll' idroclorato di calce, non aderiva ai foglietti d' oro, le carte erano meno liscie e meno sonore di quelle preparate coi soliti metodi, ed avevano gli stessi difetti come se la carta di buccio fosse stata troppo umida.

La verga d'oro fino, che dev' essere battuta dopo passata pel laminatoio, come si disse nel Dizionario, presenta molte fenditure quando fu laminata in due direzioni; si eviterebbe questo inconveniente laminandola sempre nella stessa direzione.

(Gaultier de Claubry.)

BATTIPALO. V. castello.

BATTIPORTO. V. boccaporto.

BATTITOIO. Dicesi di molte cose che si aprono e serrano a guisa delle imposte; chiamasi *battitoio*, per esempio, quella parte della cornice di uno specchio di un quadro o simile in cui s' incastra il quadro, il cristallo od altro. In tutti questi sensi dicesi anche *battente*.

(Alberti.)

Battitoio. I legnaiuoli dicono pure *battitoi* tutti gli ornati delle imposte che vanno per ritto e reggono le spranghe, chiudendo in mezzo i riquadri.

(Alberti.)

BATTITURA *dei tappeti*. A misura che il ben essere sociale va progredendo e tende e divenire più generale, si vede l'uso di alcuni prodotti diffondersi, e quindi le fabbriche ove questi lavoransi, o assoggettansi ad alcune operazioni presentare degl'inconvenienti ai quali non facevasi veruna attenzione quando la vuravano poco: fra molti esempii si può citare la battitura dei tappeti da stanze.

Non presenta certo questa verun inconveniente fino a che non si battono che pochi tappeti e piccoli; ma quando si tratta di battere tappeti di 6, 8 e 10 metri in ogni verso, e di batterne da 150 a 200 ogni giorno nello stesso locale; quando questa operazione continuasi per sei mesi dell'anno, non riuscirà di sorpresa l' intendere che siansi promosse liti per tale oggetto, e che le autorità abbiano dovuto porvi qualche riparo.

Non è soltanto la polvere che incomoda il vicinato, e deponendosi sugli alberi, sui legumi, sui fiori, ne scema il valore, o sulle biancherie le lorda; quello che maggiormente disturba in tale operazione si è lo strepito che fanno gli operai battendo in cadenza a colpi raddoppiati sui tappeti tenuti stesi sopra apposito telaio: questo rumore è quanto mai dir si possa monotono ed assordante: le lagnanze furono quasi sempre dirette contro il disgusto e l'irritamento nervoso che esso procura.

Da vari anni molti tappezzieri, battitori di tappeti, che si erano tollerati nel-l'interno di Parigi furono obbligati ad uscirne; alcuni altri che battevano in contrade rimote, dietro alle case, vennero denunziati e obbligati ad abbandonare siti che parevano convenientissimi; uno fra questi non potè stabilirsi in un tratto di terra che aveva comperato e sul quale aveva fatto erigere vasti magazzini.

Egli è adunque, per così dire, in campagna aperta che dovranno d'ora innanzi stabilirsi, a Parigi, quelli che s'incaricano della battitura, della custodia e del riattamento dei tappeti. Per evitare ogni inconveniente dovranno collocarsi

in modo che lo strepito che fanno si disperda prima di giungere alla casa più vicina.

Quanto all' influenza che può avere sulla salute la polvere di questi tappeti, benchè sia dessa composta di corpi molto acri ed irritanti, pure non sembra molto nociva: per convincersene basta osservare i battitori, i quali vivono in una densa atmosfera di polvere, e godono tuttavia buona salute: sembra che in quanto si è detto sulle proprietà nocive di questa polvere v'abbia molta esagerazione. (Parent Duchatelet.)

BAVAGLINO, BAVAGLIO. Pezzuola o salvietta di pannolino che si lega al collo con due cordelline o nastri, o si attacca alla veste dei bambini per guardare i panni dalle brutture. (Alberti.)

BAVIERA. Quella striscia attaccata ai berrettini di lana colla quale nei rigori del freddo i contadini si fasciano la bocca. (Gagliardo.)

BAZAR. In Oriente chiamansi in tal guisa, i luoghi destinati al minuto commercio, come sono i nostri mercati, le nostre piazze, le fiere e simili. I bazari sono per lo più scoperti quando destinansi alla vendita d' oggetti comuni di consumo, a meno che il calore del clima non obblighi a ripararli dal sole con tende di tela o con stuoie. Costruisconsi con grandi cure quando devono servire al commercio d' oggetti di valore, come gioielli, minuterie, tessuti di pregio, profumi. Alcuni di questi bazar sono di straordinaria magnificenza, e ricevono il lume da cupole molto alte e con varie finestre. I governi orientali li dirigono con una polizia severissima, sicchè vi si ritrova quasi tanta sicurezza e guarentigia quanto in Europa. I bazar persiani vengono stimati i più notabili dell'Oriente: citansi principalmente quelli d' Ispahan e di Tauris che sono piazze immense dove potrebbersi facilmente disporre in battaglia trentamila uomini. Una di queste piazze è circondata da dodici mila botteghe, dove accade spesso trovare mercanzie di tutte le parti del mondo.

In Egitto, oltre ai pubblici bazar, trovansi pure gli *okeli*, vasti edifizii quadrati, che cingono le corti interne, lungo le quali sono stabilite intere società di mercanti. Vi è, per esempio, l' okel del riso, dello zucchero, l' okel dei mercanti di Siria, ec. Tutti questi okeli hanno internamente piccole botteghe, di dodici a quindici piedi quadrati, che guardano sulla strada e dove sta il mercante colle mostre delle sue merci. In generale gli Orientali attaccano al commercio assai maggiore importanza che nol si creda fra noi, e tutti i viaggiatori d' accordo osservano che i loro bazari sono di molto superiori ai nostri mercati europei, pel buon ordine che vi regna, per la gentilezza dei mercanti e per la sicurezza dei contratti. (Blanqui *il seniore*.)

BEATIGLIA. Specie di mussolina molto rada e fina. (Alberti.)

BECA. Fettuccia di seta per lo più da legare le calze. (*Diz. delle origini.*)

BECCACCIA. Lasciando a parte quanto riguarda la storia naturale di questo uccello, siccome argomento che non appartiene all'opera che scriviamo, diremo solo alcun che sui suoi costumi e sui modi di darle la caccia, fornendo esso un cibo pregiato alle nostre mense, e dando perciò motivo ai cacciatori di girne in traccia.

La beccaccia trovasi generalmente sparsa in tutti i climi caldi e freddi dell' antico continente; si trova anche nelle parti meridionale e settentrionale dell' America; ma in ogni luogo è viaggiatrice, e le sue emigrazioni, non se-

guono in generale da un paese all'altro, ma nelle regioni dell' aria, vale a dire dalla pianura alla montagna, e da questa alla pianura. In Europa abita in tempo d'estate le Alpi, i Pirenei ed altre montagne assai alte d' onde scende nel mese d' ottobre per ispandersi nei boschi delle colline inferiori e fino nelle pianure. Questo passo enticipa o ritarda secondo il tempo ed i venti che regnano al principio d' autunno. I venti di Levante e di Nord-Est sono quelli che ne conducono in meggior numero, specialmente quando sono accompagnati dalle nebbie, giacchè questi uccelli non volano di giorno che quando il tempo è oscuro.

L' Azuni sostiene che in Sardegna le beccacce sono veri uccelli di passo in tutta l' estensione del termine, e che in estate non se ne trova neppure una nelle montagne di Genargento e di Villanova, che sono come le Alpi Sarde. In tutta l' isola non si principia a vederne che alla fine d' ottobre ed alla fine di marzo non se ne vede più in verun luogo.

Nelle pianure toscane, le beccacce arrivano verso la metà d' ottobre. Sugli Appennini arrivano prima, e, trovandovi comoda pastura, si trattengono un poco, cioè fino al giungere della neve. Nella pianura si continua a trovarne in abbondanza fino verso al gennaio; nel gennaio e febbraio poche se ne incontrano, ma nella prima metà di marzo ricompariscono in quantità. Dopo quel tempo non se ne vede più alcuna o solo di quelle che o per malattia naturale o per ferite ricevute, non sono in istato di continuare il viaggio.

Il corpo della beccaccia, molto carnoso in ogni tempo, è grassissimo sulla fine dell' autunno, ed allora appunto e per la maggior parte dell'inverno, forma una vivanda ricercatissima, sebbene la sua carne sia scura e molto consistente, eccettuate le giovani che l' hanno più tenera e più bianca. Si cuoce senza levare le interiora, che si riguardano come il migliore condimento di questo salvaggiume. Le persone che vi hanno un gusto particolare, sebbene il pregiudizio dell' assenza delle vescichetta del fiele sia stato distrutto, non la mangiano che all'istante, in cui l'uccello, il quale è stato sospeso per una delle penne medie della coda, cade per un principio di putrefazione. Allora essa ha pienamente acquistato quell' odore che tanto si apprezza e che talmente ripugna ai cani, che i barboni sono quasi i soli che si possano avvezzare a portar la beccaccia. Del rimanente questi uccelli smagriscono a misura che si avanza la primavera, e quelli che rimangono in estate hanno la carne dura e riarsa.

Nei boschi poco folti attarversati da strade o lungo una siepe, le beccacce filano molto diritto radendo terra ed è facile allora il colpirle; ma nei boschi codui sono costrette a falcheggiare e piombano dietro le macchie, per lo che sfuggono all' occhio del cacciatore quando ei si accosta ad esse: invece di fuggire stanno celate tra il fogliame e quasi non si levano che sotto i piedi del cacciatore. I cani che squittiscono sulla beccaccia quando stacca il volo, sono molto utili, in quanto che avvertono il cacciatore a stare in attenzione. I cani da penna che la puntano, sono al contrario molto incomodi, attesochè non cessando di puntare quantunque odano chiamarsi, si fanno talvolta aspettare per un tempo ben lungo, senza poter conoscere il luogo in cui sono. Avendo la precauzione di metter loro un collare coi sonagli, servono questi di indizio per accorrere ad essi e richiamarli, quando

cessa il rumore. Nei boschi di poca estensione si può anche far salire un uomo sopra una giovine quercia, donde abbia il comodo di osservare il luogo ove si posa la beccaccia, ed allora le si può tirare quattro fino a cinque volte prima che abbandoni il bosco per andare in un altro.

Le persone che non possono procurarsi questi vantaggi, aspettano le beccacce la sera o la mattina al margine del bosco, presso una strada, una gola, una stretta valle che metta capo ad una laguna o ad una fonte: questa specie di luoghi sono tanto più favorevoli in quanto che le beccacce amano di seguitare le valli e deviano volontieri dalla strada che avevano presa dapprincipio uscendo dal bosco per recarvisi; ma bisogna porsi in una parte non ventilata, perchè quando volano da un luogo all' altro lo fanno sempre al coperto dei venti e dietro i grandi alberi, o i massi. Si possono anche ammazzare alla posta sul far della notte, quando si sono posate in riva alle lagune, e quelle che vi vengono si scoprono all' impronta dei loro piedi ed ai loro escrementi larghi e bigiolini, che si chiamano *squacquere*.

Alle beccacce si tendono pure molte insidie, come il passo, la pantiera, lo strascino e il laccio a scatto. Per la prima di queste cacce, quando si ha conosciuto che in un bosco ceduò vi sono delle beccacce, in un recinto di 40 a 50 piedi formasi una siepetta di sei pollici d' altezza, legando i ceppi fra loro con ramoscelli di ginestra. Vi si lasciano vari piccoli passi per una sola beccaccia, e si praticano altrettante stradelle che vi conducano. Un laccio aperto in tondo che è steso in piana terra è teso ad ogni passo: l' uccello entrato nel viottolo lo seguita e vi resta preso.

La rete che si chiama *pantiera* è di due specie: semplice, non composta che di una sola rete assai lunga, ed alta da 24 a 30 piedi, le cui maglie hanno 2 pollici e mezzo di larghezza. Si tende una o due ore innanzi al tramontare del sole sul margine di un bosco ceduo, sull' ingresso d'una foresta, nel viale d' un parco, o sopra una macchia prossima a qualche stagno, e devesi ben osservare che nulla imbarazzi le corde, le quali debbono scorrere nell' istante in cui la beccaccia intoppa nella rete. I mesi di novembre, dicembre e gennaio sono i più adattati a questa caccia che comincia mezz' ora dopo il tramontar del sole e non dura che un ora. I giorni nebbiosi sono i più favorevoli.

La pantiera *contrammagliata*, differisce dalla pantiera semplice, perchè composta di due reti a grandi maglie che hanno il nome di *ragne*, e di una terza a piccole maglie romboidali che appellasi *tela*.

Si prendono inoltre le beccacce collo *strascino*, rete quadra di nove a dieci piedi per tutti i versi, che un solo uomo può portare. Si attacca a due pertiche molto leggere della stessa altezza, le quali si introducono in un grosso pezzo di legno, di tre pollici di squadratura e di tre piedi di lunghezza: nel centro di questo pezzo, e posteriormente si introduce un' altra cima di pertica lunga 4 piedi e grossa quanto il pugno. Allorchè si è certi di trovare delle beccacce in una palude, la si percorre portando lo strascino sul braccio all' altezza di tre piedi e battendo di quando in quando le macchie e l' erbe. Se le beccacce che si levano col becco in aria intoppanu in questa rete, allora la si lascia cadere.

Il laccio a scatto si fa con sei crini di cavallo lunghi e torti insieme: ad una cima vi è una campanella scorsoia ed un grosso nodo all' altra, presso la quale è

fortemente attaccato un bastone grosso quanto il dito mignolo, lungo un piede, appuntato ad una estremità, che si ficca in terra. I boschi cedui più fronzuti sono quelli che vanno preferiti per questa caccia, scegliendo i luoghi dove è stata osservata una maggior quantità di squaequere. I lacci si pongono quindi nel modo istesso praticato per la caccia del passo.

L' abitudine della beccaccia d' andar la notte lungo le fontane, ha dato l' idea di un' altra caccia sul margine di una sorgente, di cui si chiudono gl' ingressi con ginestre, lasciando di sei in sei piedi degli spazj ove si tendono i lacci. Quando la beccaccia fa cadere la bacchetta elastica a cui sono attaccati questi lacci, resta presa pei piedi.

(Dumont.)

BECCACCINO. Uccello di passo minore della beccaccia, il quale si prende collo strascino, come indicammo per la beccaccia (V. questa parola).

BECCAFICO. In Italia e nel mezzogiorno della Francia si applica questo nome a diverse bigie ed in generale ai becchi-fini. (Dumont.)

BECCHICO (da βηξ, tosse). Diconsi becchiche alcune pastiglie o simili rimedii che calmano la tosse, facilitano l'espettorazione, addolciscono l' acrimonia degli umori e rilasciano le fibre della gola quando sono irritate. Alcune di queste pastiglie vendonsi anche dai confetturieri. (*Diz. Scienze mediche.*)

BECCHI-FINI. Parleremo nel presente articolo di una moltitudine di uccelletti cui si dà la caccia o per allevarli in gabbia o per cibarsi della loro carne, e gli abbiamo riuniti perchè hanno le stesse abitudini e si dà a tutti la caccia nelle stesse maniere che descriveremo. Gli uccelli più conosciuti della famiglia dei becchi-fini, sono : i *rusignuoli*, le *bigie*, la *capinera*, la *passera scopina*, i *pettirossi*, i *beccafichi*, il *saltinpalo*, i *codirossi* e le *massaiole*.

Tutti questi uccelli vivono d' insetti, di vermi e di frutta tenere. Giungono nelle nostre regioni in primavera, le abbandonano più o meno tardi all'appressarsi dell'inverno, per passare questa rigorosa stagione in paesi più temperati : se ne rimangono alcuni non è che per essere stati obbligati da qualche accidente, come la nascita troppo ritardata, che non ha loro permesso d' acquistare le forze necessarie per intraprendere un viaggio, spesso molto lungo e sempre faticoso : allora molti periscono pel freddo o per la mancanza d'alimento, e quelli che resistono ne vanno debitori all'avvicinarsi alle nostre case in cui trovano asilo e qualche cibo.

Diversi mezzi si adoperano in autunno per dare la caccia ai becchi-fini ; i principali fra questi, sono: la *gabbia a scatto* o *ritrosa*, gli *archetti*, la *tesa agli alberi*, l' *abbeveratoio*, le *penere*.

La gabbia a scatto adoperasi principalmente quando si vogliono dei vecchi rusignuoli per udirli cantare, senza prenderli alla fraschetta, cosa difficilissima e molto noiosa. La costruzione di questa gabbia è già nota a tutti : essa dev' essere senza fondo, ed i suoi regoli devono essere disposti in forma di un quadrilungo. Invece di fil di ferro o di fuscelli di vetrice, questa gabbia dev' essere guernita tutto all' intorno di una rete a maglia di cordicina tinta di color di terra : i regoli che debbono avere un solo decimetro (4 pollici) al più d'altezza, saranno dello stesso colore. La parte superiore di questa gabbia non dev' essere formata che da quattro correntini uniti insieme e formati parimenti d' una rete a maglia ; questo coperchio s' apre come quelli di

tutti i trabocchetti, e, com'essi, chiudesi liberamente al minimo contatto colla sua molla.

Il modo di far uso di questa gabbia è altrettanto utile quanto dilettevole. Allorchè passeggiando nei boschi odesi un rusignuolo, si procura di accostarvisi più che sia possibile. Dopo avere colà scalzata con un coltello la terra a piè di un albero per la lunghezza e larghezza esatte della gabbia che si porta e dalla parte ove si suppone l'uccello, si mette il trabocchetto aperto, ponendo sullo scatto interno uno o due bachi della farina (larve del *Tenebrio molitor*): si attaccano questi con un filo allo scatto, ma bisogna che siano vivi e che i loro moti, quando stanno sospesi per l'aria richiamino l'attenzione del rusignuolo che è particolarmente ghiotto di questa specie di larve. Allora è d'uopo nascondersi in modo da non essere veduti da questo uccello diffidentissimo. Ben presto esso si accosta alla terra coltivata, veduti i bachi precipitasi su di essi e prendendoli muove lo scatto, il coperchio si chiude e lo imprigiona.

La *tesa agli alberi* consiste nello scegliere un albero di mediocre altezza, in boschi di alto fusto, vicini ad una selva di 2 o 3 anni; si atterrano i rami più prossimi al tronco che sembrano superflui; non se ne conserva che una certa quantità, spogliandoli di tutti i ramoscelli fin verso la cima, avendo la maggior cura di lasciare a quest'albero la testa di verzura più folta che siasi potuto trovare. Bisogna anche, per quanto è possibile, che i rami conservati non siano posti in situazione perpendicolare gli uni sugli altri; ma che nel loro piano verticale, i superiori coincidano coi vani che si trovano fra gl'inferiori.

Di distanza in distanza, e d'avanti in addietro, si fanno sui rami spogliati dei loro virgulti, alcune tacche con una roncolla, nelle quali si pone una ramoscello di vetrice, a cui è stato dato il nome di *paniuzzo*, perchè infatti è coperto di pania in tutta la sua estensione, fino a un decimetro (4 pollici) presso la cima più grossa: si piegano questi paniuzzi più vicini che sia possibile, gli uni sugli altri, e se ne veste così tutto l'albero, procurando di principiare dai rami superiori e finire a quelli più vicini al tronco. Quando si tratta di staccarli dall'albero, si comincia nel senso opposto.

Si deve essere provvisti di parecchie migliaia di paniuzzi, preparati a casa, ed involti accuratamente in un pezzo di pelle o di pergamena, bagnata nell'interno d'acqua, o meglio ancora d'olio di canapa, o per timore che l'aria non prosciughi la pania, e per evitare che non s'insudici e non si guastino i paniuzzi, ai quali, senza questa precauzione, attaccherebbesi qualunque sozzura stesse loro vicina.

Quando l'albero è così preparato e teso, si costruisce un casotto a piè del suo tronco, il qual casotto è composto di alcuni rami di verzura, cumulati in modo da potervi star sotto col minor disagio possibile: vi si praticano alcune aperture, onde raccogliere, senza uscirne, con un rastrellino di legno, gli uccelli, che dopo essersi impaniati sull'albero, cadono all'intorno e spesso sul casotto.

Una tesa ben fatta non consiste solo in un albero teso e nel casotto a piè del suo tronco: bisogna anche descrivere intorno a quest'albero una circonferenza del diametro di 4 o 5 metri (12 a 15 piedi): raccogliere in diversi fasci, tenuti assieme a forza di sprocchi, tutti i rami che hanno una certa grossezza, ed atterrare meno che sia possibile gli altri, giacchè il segno del taglio impaurirebbe

l'uccello. Quindi con una zappa si lavora la terra in questo recinto, in mezzo al quale è situato l'albero, e cogli avanzi di spazzature raccolte si costruisce all'intorno una specia di muricciuolo, a guisa di barriera, per impedire agli uccelli con le ali impaniata di scappare correndo.

Nel giro di questo recinto si fanno dei viottoli diritti, disponendoli a raggi divergenti, in modo che da tal punto si possa percorrere con l'occhio tutta l'estensione di queste diverse aperture; si incrociano nei medesimi viottoli uno o più rami da un lato all'altro, e per la cima si fermano a qualche arboscello, con uno sprocco; questi rami piegati si spogliano di tutti i virgulti che gli vestono, e vi s' imprimono col roncone un gran numero di tacche, nelle quali, come sui rami dell'albero, s'insinua una certa quantità di paniuzzi; si lavora la terra di questi viottoli con la zappa, e si entra nel casotto. Succede quasi sempre che mentre si tendono queste bacchette, il pettirosso e lo scricciolo, che tra gli uccelli di questo genere sono i più curiosi, venendo a vedere ciò che si fa, si prendono sulla vicina bacchetta.

Quando ciò accade, senza perdersi a contraffare il grido degli uccelli (lo che si ottiene fischiando con una foglia d' ellera, accartocciata e bucata nel mezzo), si stringono leggermente con una mano i piedi del pettirosso o dello scricciolo preso, tenendolo coll' altra per le ali; le sue grida di spavento o di dolore richiamano in folla gli altri uccelli d'ogni specie. Talvolta viene a posarsi sull' albero un nuvolo di fringuelli o di cingallegre, e cadono da ogni parte come una grandinata.

Questa caccia non dev'essere mai cominciata che un'ora, al più presto, prima del tramontar del sole, e quando quest' astro è scomparso dall' orizzonte, si contrafà la voce della civetta, con una foglia del *gramen poa*, che si pone tra le labbra, e con la quale si fischia: oppure si frappone un nastrino fra le due parti di un pezzetto di nocciuolo, spaccato, che si tiene sull' orlo delle labbra soffiandovi a traverso.

In questo momento i merli, i tordi, le ghiandaie, le gazzere ed altri uccelli accorrono in folla per insultare la civetta, della quale credono aver sentita la voce, e nelle diverse loro evoluzioni, animate dalla collera, rimangono presi sull' albero. Quando si è preso uno di essi, e soprattutto una ghiandaia, che si costringe a gridare, tutti gli altri accorrono con una specie di stizza e di furore, perchè credono che siano gli accenti del dolore d' uno dei loro simili preso dalla civetta; vanno e vengono in folla, gridano con quanto fiato hanno in gola, fanno uno schiamazzo ridicolo, si slanciano alla stordita sulle bacchette e sull' albero, ove s' impaniano, e cadendo mandano nuove grida, che richiamano verso questo luogo di morte altri loro compagni.

Volendo piuttosto sollazzarsi che distruggere, vi si riesce in un modo affatto piacevole. Presa che siasi una ghiandaia, la si pone col dorso a terra vicino al casotto, e si costringe a stare in questa situazione con due ganci di legno fitti in terra, che le tengono le ali fortemente obbligate, senza farle altro male che quello della violenza e della privaziona di libertà.

In questa situazione manda forti grida, che richiamano da ogni parta e da notabile lontananza le sue compagne che si affollano intorno ad essa: nella confusione alcune restan prese sulle bacchette dei viottoli, altre sull'albero, ma le più ardite si accostano alla loro com-

pagna prigioniera, che le ghermisce ovunque può afferrarle con le unghie, nè le rilascia se non quando le vengono a forza strappate.

La caccia all' abbeveratoio, senza essere faticosa, è anch'essa molto dilettevole. Per farla basta trovare un ruscelletto (in cui è meglio che siavi poc' acqua), situato in un bosco ceduo, e meglio ancora sul confine d' un bosco. Si scelgono i luoghi meno profondi di questo ruscelletto, e con una zappa se ne allargano i margini tanto che acquistino un dolce pendio, affinchè l' uccello trovi grande agevolezza per andarvi a bere o bagnarvisi: si procura di cuoprire con rami fronzuti la maggiore estensione possibile del ruscello, in modo che l' animale non vi possa bere; si lasciano scoperte solamente le fossette scavate di distanza in distanza, ovesi tende una quantità di paniuzzi, leggermente fitti in terra dalla parte grossa, e tutti inclinati obliquemente l' uno sull' altro all' altezza di otto centimetri (3 pollici).

Tutti gli uccelli dal bosco mattina e sera accorrono in folla a questo ruscello per dissetarsi; non trovandovi che pochi luoghi scoperti, vanno a posarsi su quelli e rimangono impaniati; spesso bisogna tender più volte i paniuzzi su queste fossette, colle quali prendesi indistintamente ogni specie d' uccelli, perchè tutti sono egualmente incalzati dal bisogno di bere.

Questa caccia si fa soltanto in autunno, passato che sia il tempo delle nidiate, altrimenti si prenderebbero degli uccelli che hanno i pulcini ancora piccoli, e con tal mezzo presto distruggerebbesi l' intera specie.

La tesa delle penere non si fa che nelle aiuole di piselli, e nelle macchie alquanto folte ed alte che circondano i giardini; è molto semplice, ed è il grande strumento della distruzione delle dolci ed amabili capinere.

Per fare questa caccia, si prende un ramo di noccinolo o di ligustro, poco rileva che sia l'uno o l'altro, grosso come l' indice, e lungo sei decimetri (2 piedi): a un decimetro (3 pollici circa) di distanza da ambedue le estremità, si fa, con un coltello, dallo stesso lato, una piccola tacca, affinchè queste due cime si pieghino, e formino, alzandosi perpendicolarmente sul ramo che loro serve di base, due angoli perfettamente retti. All' estremità superiore di questi due rami perpendicolari, si fa un' intaccatura, che serve a fermare uno spaghetto che vi si attacca, e che traversa dall'uno all' altro lato parallelamente alla bacchetta inferiore. Lungo questo spago si fissano dei lacci di crine a nodi scorsoi, spazieggiandoli alla distanza di cinque centimetri (due pollici) l' uno dall' altro; si aprono tutti gli anelli che formano i nodi scorsoi, quindi, dopo aver fatto, in una macchia o nelle frasche d' un' aiuola di piselli, un' apertura che possa contenere questo laccio, vi si ferma con le due cime dello spago, che si sono conservate all' estremità dei sostegni, e che si legano a due rami vicini da ambedue le parti.

L' uccello che svolazza intorno alla macchia vi scorge un gran vuoto, nè manca mai di attraversarlo; si diletta anco di riposarsi su questo bastone armato dei lacci, che vengono ad attorniargli il collo: crede poi di spiccare in lontananza il volo, ma si trova fermato dal nodo scorsoio, che serrandosi lo strozza.

Finalmente il grande ed efficace mezzo di distruzione di questi innocenti animali, è quello che si chiama la caccia agli archetti, e consiste in un ramo di nocciuolo, di ligustro, e d'altra bacchetta

di macchia, di un centimetro (1 pollice circa) di diametro, sopra un metro o un metro e mezzo (3 o 4 piedi) di lunghezza, che si piega a semicerchio, appoggiandone il mezzo sul ginocchio, mentre con le mani se ne tengono le due estremità. A cinque centimetri (2 pollici) verso la parte più grossa si forma con un coltello una tacca il cui taglio inferiore è netto, orizzontale e parallelo alla lunghezza maggiore della bacchetta; quello superiore è posato obliquamente su questa tacca. Qui si fora la bacchetta nel suo mezzo, con una sgorbia fatta apposta, che è grossa quanto una piccola penna da scrivere : attraverso questo buco si fa passare un doppio spago, che si attacca all' estremità opposta della bacchetta, mentre all'esterno del foro che attraverso, è fermato da una stanghetta di due centimetri (un pollice) di lunghezza, dimodochè questo spago, che ha soli quattro decimetri (18 pollici) di lunghezza, obbliga la bacchetta, piegandola in cerchio, a fare molla.

Prima d' indicare il modo con cui si tende questo laccio, fa d' uopo osservare 1.° che è stato praticato, nel mezzo della lunghezza del doppio spago, un nodo formato incrociando i due capi l' uno sull' altro, 2.° che si ha un' altra stanghetta, grossa quanto la punta del dito mignolo e lunga un decimetro (4 pollici) : si taglia in quadro una delle estremità di essa, ed all' altra cima si fa col coltello una tacca, la cui apertura guarda la lunghezza della stanghetta.

Quando si tratta di tender nel bosco o lungo il suo confine questo archetto, bisogna prima di tutto aver confitta perpendicolarmente in terra una bacchetta di sei decimetri (2 piedi) di altezza, la cui estremità superiore è fermata tra i due capi dello spago al di là del nodo e le serve di sostegno. Così disposte le cose, si tira a sè la stanghettina che è attaccata allo spago, il quale si obbliga ad uscire dal buco dell' archetto, fin'oltra il nodo ; allorchè questo nodo è uscito, si frappone, tra esso e la tacca di cui abbiamo parlato, la parte quadra della stanghetta, e mediante la forza elastica esercitata dalla porzione posteriore del cerchio, il nodo stringe necessariamente la stanghetta contro la tacca, e l' obbliga a questa situazione ; poi si stende in tondo su tale stanghetta la parte dello spago che, fin dal suo nodo, rimane fuori dell' archetto ; e s' introduce nell' intaccatura di cui abbiamo parlato.

Questo fatale strumento rimane così teso finchè un uccello venga a posarsi sulla stanghetta, e col suo peso la fa scattare, trovandosi i piedi intrigati nello spago, che, tirato subito dalla molla della parte posteriore dell' archetto, per lo più glieli spezza.

Con cinque a seimila di questi archetti, sparsi in un piccolo bosco, gli uccellatori dei contorni di Mirecourt prendono una quantità incalcolabile di uccelli di becco sottile, di ghiandaie, di tordi, di merli ec. (Gérardin.)

BECCHIME. Ciò che si dà a mangiare ai volatili domestici (V. pollame.) (Alberti.)

BECCO *a gas*. L'uso del gas idrogeno carbonato per l'illuminazione si estese notabilmente da una decina di anni. Si fecero tentativi più o meno fortunati per ottenere due risultamenti importanti ad un tratto, vale a dire, di procurarsi la maggior luce possibile colla minore quantità di gas. Non è questo il luogo di occuparci di quanto riguarda la produzione e la purificazione del gas destinato all'illuminazione, i quali argomenti faranno il soggetto d' un articolo particolare. Dobbiamo ora limitarci ad esa-

minare le disposizioni più favorevoli da darsi ai becchi per ottenere buoni effetti.

Molte e svariatissime sono le forme dstesi ai becchi a gas, poichè avendovi nell'interno dell' apparato una pressione basta un semplice forellino a dare uscita ad nn getto di gas che acceso dà una fiammella. In generale i becchi a gas tengono appunto o nna serie di minnti forellini o nna o più fenditnre. Il becco più comunemente usato è quello all'Argand, e di esso più a lungo ci occuperemo, accennando anche però qualche altra disposizione usata talvolta.

Il becco a gas all' Argand consiste in dne tubi concentrici di rame, l'intervallo fra i quali è chiuso al basso, e tiene alla sommità nn anello con vari fori minntissimi: due tubetti saldati al fondo vi conducono il gas.

Le fig. 4 e 5 della Tav. IV delle *Arti chimiche*, daranno nna chiara idea della cosa, reppresentando la prima la pianta, la seconda una sezione di uno di tali becchi a 12 fori. Vedesi in *a* i tubetti pei quali arriva il gas che si sparge nell' anello cilindrico *bb* d'onde asce pei forellini dell' anello *cc*. L' interno *dd* che è vuoto, lascia passare la corrente d' aria interna che alimenta la fiamma.

La lunghezza dei becchi a gas è di un pollice e mezzo circa. La grossezza dell' anello superiore non deve essere troppo grande, altrimenti l' aria cade ed angolo retto sulla colonna del gas si mischia ed esso e fa che gran parte abbrucii senza prima decomporsi. Alcuni suggeriscono per questo anello la grossezza di 12 centesimi di pollice.

Le dimensioni dei forellini pei quali esce il gas devono variare secondo la densità del gas, la qnale dipende dalla natura delle sostanze che lo producono. Così la densità dell' aria essendo 1,000, quella del gas di carbon fossile varia da 400 a 700, e quella dell' olio da 800 a 1,000.

La dimensione dei forellini dei becchi può adnnque influire moltissimo sulla luce prodotta. Pel gas di carbon fossile, d' una densità di circa 600, e per un anello di tre decimi di pollice di raggio, i fori, che saranno dieci, devono avere 1/32 di pollice.

Pel gas d' olio, d' nna densità di 900 a 1000, se in un anello simile vi sono 15 fori, il loro diametro dev' essere di un cinquantesimo di pollice.

Si ha meno danno facendo il diametro dei forellini un po' troppo granda che troppo piccolo, ma ciò che molto importa si è di fare i bnchi affatto simili; se alcnni sono più larghi la fiamma s' innalza troppo in quel punto e se si vuol dare alla fiemma l' altezza conveniente si prodnce del fumo.

Non meno importante si è le distanza che lasciasi fra questi fori; se è troppo grande le fiammelle non si rinniscono, come devono per tagliarsi in parte l' una coll' eltra. Per le aperture di un cinquantesimo di pollice le distanza più vantaggiosa, secondo Christison e Turner, sarebbe quella di 12 centesimi di pollice.

Costruito però che sia il becco a dovere qnanto alle dimensioni de' snoi forellini ed al loro esatto collocemento, due altre circostanze possono grandemente influire sulla luce che si può con esso ottenere da nna date quantità di gas; la lunghezza della fiamma e il modo come si alimenta d' aria la combnstione.

L' esperienza prova esservi per ogni sorta di becco une data altezza di fiamma che è la più economica per ottenere maggior luce con uguale consumo. Quest' altezza dipende dal numero dei fori e dalla qnalità del gas. Registreremo qui

sotto i risultamenti ottenuti da Christison e Turner con un becco all' Argand a 10 fori pel gas di carbone, e con uno a 15 pel gas d' olio.

Gas di carbon fossile ; becco a 10 fori.

Altezza della fiamma . . .	½ poll.	1 poll.	2 poll.	3 poll.	4 poll.	5 poll.
Luce	18,3	92,55	259,9	308,9	232,4	425,7
Spesa	85,7	148	203,3	241,4	265,7	318,1
Luce a spesa uguale. . . .	100	282	560	582	582	604

Gas d'olio ; becco a 15 fori.

Altezza della fiamma.	½ poll.	1 poll.	1½ poll.	2 poll.	2½ poll.	Se la fiamma si alzava di più dava molto fumo.
Luce	31,4	153	241	377	435	
Spesa	97,4	173	216	255	288	
Luce a spesa uguale.	100	276	317	460	472	

Da ciò risulta che vi ha economia nel dare alla fiamma la maggiore altezza cui può giognere senza prodnr fumo.

Non meno importante è l' azione dell' aria, la quale non regolata a dovere può cagionare gravi discapiti, come ora vedremo.

Quando arde un corpo solido, come la cera od il sevo, la temperatura cui questo è soggetto fa che ei si fonda, e formasi intorno al lucignolo un bagno di liquido che, innalzato di contínno dall'azione capillare, si vaporizza e si brucia producendo una fiamma più o meno lunga e più o meno vivace secondo la natora del combnstibile, la disposizione del lucignolo e la maniera come l'aria arriva snlla fiamma. Lo stesso avviene nella combustione dell' olio, e quando la fiamma è soltanto inviluppata esternamente dall' aria, la combustione è moltò imperfetta, la luce è smorta e si produce del fumo ; si aumenta però di molto l'effetto disponendo il lucignolo circolarmente e facendo passare nel centro una corrente d'aria. La proporzione di questa però dev' essere stabilita convenientemente, giacchè se la sua quantità fosse tanto grande da raffreddare la fiamma, si potrebbero produrre effetti opposti a quelli che si vogliono otteoere. Se invece di abbruciare una sostanza atta a liquefarsi, od una liquida naturalmente, usasi un gas, perchè questo produca una luce brillante sarà d' uopo che ei possa deporre una certa quantità di materia solida, la cui combustione accresce notabilmente la vivacità della luce. I gas estratti dal carbon fossile o dalle sostanze grasse od oleose producono questo effetto, per cagione del carbonio che possono deporre ; se la quantità però è troppo grande, la fiamma andrà accompagnata di

molto fumo che cagionerà due gravi inconvenienti; un odore più o meno forte che riesce disgustoso ed un deposito sui vetri che ne scema, e talvolta ne distrugge la trasparenza. Per evitare questi difetti fa d'uopo procurare alla fiamma la quantità d'aria necessaria per bruciare interamente il carbonio, senza però oltrepassare questo limite. Se non si avesse a regolare che un solo becco in circostanze poco variabili, come in una stanza dove l'aria non è molto agitata, sarebbe facile evitare il fumo, ottenendo presso a poco la maggior proporzione di luce che fosse possibile, ma nella maggior parte dei luoghi dove l'aria è di frequente agitata e quando molti becchi ardono ad un tratto, bisogna sempre perdere un poco di luce anzichè esporsi al rischio del fumo, e per ottenere questo scopo, bisogna far giungere un eccesso d'aria a temperatura elevata sul gas per bruciarlo compiutamente prima che si raffreddi la fiamma.

Ecco quanto osservarono nei loro esperimenti su tale proposito i sopraccitati Christison e Turner.

Quando chiudesi con un dito o altrimenti il di sotto del tubo interno di un becco, la fiamma si allunga, e, benchè la sua intensità diminuisca, pure il suo potere illuminante si accresce. Per valutare la misura di questo effetto adattaronsi al fondo del becco piccole piastrine scorrevoli con diversi fori graduati di 1, 2, 3, ec. cinquantesimi di pollice quadrato.

Presasi per unità la luce di una fiammella di gas, lunga 3poll.,2 e confrontatasi questa con un becco di Edimburgo a 5 forellini, nel quale la corrente d'aria interna era di 9 cinquantesimi di pollice quadrato, e l'altezza della fiamma di 2 pollici, si trovò la luce del becco stare a quella della fiammella unica come 206 a 100. Diminuita l'apertura della corrente d'aria interna e ridottasi a 3 cinquantesimi di pollice quadrato, la fiamma cominciò ad allungarsi; quando l'apertura stessa si ridusse a un cinquantesimo solo la fiamma aveva 3 pollici e la luce si era accresciuta fino a 266, cioe circa un quarto.

Una fiamma parimenti di 2 pollici in un becco a 10 forellini dava una luce che, paragonata colla stessa unità, stava come 452 a 100, avendo la corrente di aria interna 11 cinquantesimi di pollice quadrato d'apertura. Ridotta questa a 4 cinquantesimi la fiamma si allungò a 3 pollici e un quarto, e la luce divenne 583, cioè maggiore di più d'un quinto; quando era ridotta a 3 centesimi di pollice quadrato, la fiamma aveva 5 pollici di lunghezza e la sua luce era 665 o circa un terzo maggiore di prima.

Questi esperimenti si ripeterono sovente e sempre collo stesso vantaggio di aumento di luce. Se la fiamma era minore di due pollici, il vantaggio ottenuto per la diminuzione della corrente d'aria interna era molto maggiore. Se la fiamma invece era naturalmente più lunga dei due pollici, il vantaggio era minore. Nell'ultimo becco onde si è parlato una fiamma di un pollice e mezzo dava una luce pressochè doppia, allorchè l'apertura della corrente d'aria si riduceva a 2 cinquantesimi.

A misura che si va così diminuendo la corrente interna, la fiamma perde gradatamente il suo color bianco e passa dapprincipio al giallo, poi al bruno; allorchè si è giunti a questa tinta non si guadagna più nulla seguitando a diminuire la corrente.

Il diametro del cammino di vetro con cui si circondano i becchi a gas all'Argand è anch'esso di molta importanza. Pei becchi di 8 a 10 forellini il diametro più conveniente pel vetro è di un

pollice e mezzo; quando i forellini sono 15 è necessario diminuire questo diametro riducendolo a un pollice e un quinto. Questo cammino di vetro serve fino ai becchi da 20 fori, ma se si arriva ai 25 il vetro non deve avere che un pollice di diametro. L' altezza del cammino di vetro dev' essere di circa 6 pollici.

Conchiudendo, la luce più viva e più ecomomica ad un tempo si ottiene coi becchi all' Argand i cui fori sono più numerosi, minore l'apertura dell' aria ed il vetro stretto. Quello a 25 forellini sarebbe il migliore, ma la menoma agitazione fa fumare la fiamma e spezzare il vetro.

Per viemmeglio ottenere che l' aria che investe la fiamma sia ad una temperatnra elevata, giova un mezzo imaginato e posto in opera da Dixon in Inghilterra, il cui scopo si è qnello di avviluppare la fiamma fra due strati d' aria d' uguale grossezza e velocità.

Lo strato d' aria esterna che giunge, come nei becchi comuni, per la grata della corona che sostiene il vetro, passa attraverso nna fessura anulare *bb* (fig. 6 e 7) fatta nel disco di questa corona, e la cui area totale uguaglia quella del tubo pel quale scorre la corrente d' aria interna. Ad oggetto che l' aria agisca immediatamente sulla fiamma, nn cappellozzo di ottone *a*, della forma d' una sezione di sfera, inviluppa la fessura anulare per la quale entra l' aria e la conduce al livello e intorno intorno alla parte superiore del becco, cosicchè la fiamma è obbligata a venire a contatto colla corrente d' aria che passa nella fessura *bb*. Il tnbo interno pel quale passa l'aria è cilindrico, ma all' altezza della parte superiore del becco è ristretto da un anello circolare *c*, il quale alla parte superiore si va allargando e forma così una specie di cono tronco colla minor base volta all' ingiù, moderando la velocità della corrente dell' aria interna e dirigendola snlla fiamma.

Tale disposizione presentò notabili vantaggi relativamente al consumo del gas, poichè un becco a dodici forellini così disposto, consuma meno di tre piedi cubici di gas all' ora.

Oltre ai becchi all' Argand dei quali ci occupammo finora altri però se ne adoperano disponendo in varie guise alcuni forellini o delle minnte fessure.

Così talora disponesi alla cima d' un tubo forato nn forellino *a* fig. 8, e due o più altri *bb* lateralmente; questa forma di becchi viene dagl' Inglesi chiamata *cockspur (sprone di gallo)*.

Altra volta si ha nn tubo che termina con una piccola palla alla quale si fa un tagliuzzo trasversale donde esce il gas (fig. 9). Questo becco, detto dagli Inglesi *bat-wing (ala di pipistrello)* per la forma che prende la fiamma all' uscire, dà una bella luce ed assai viva. Lo si adottò nei fanali a gas del *Palais Royal* a Parigi.

Lungo sarebbe indicare in quante forme il buon gusto dell' artefice o dell' artista possa variare i candelabri, lustri e simili a gas, prestandosi questo per la sua fluidità meglio d' ogni altra maniera d' illuminazione a qualunque ornamento e disposizione eleganti e graziosi.

Noteremo qui che quanto più addietro dicemmo sulla lnnghezza della fiamma dei becchi all'Argand è anche applicabile a qnesti becchi; riporteremo gli esperimenti di Christison e Turner diretti a conoscere quale sia la lunghezza che meglio si convenga ad una fiammella isolata di gas di carbone o di gas d'olio.

Gas di carbone; fiammella unica.

Lunghezza della fiamma . . .	2 poll.	3 poll.	4 poll.	5 poll.	6 poll.
Luce ottenuta	55,6	100	150,6	197,8	247,4
Spesa.	60,5	101,4	126,3	143,7	182,2
Luce a spesa uguale	100	109	131	150	150

Gas d'olio; fiammella unica.

Lunghezza della fiamma . . .	1 poll.	2 poll.	3 poll.	4 poll.	5 poll.
Luce.	22	163,7	96,5	141	178
Spesa	33	78,5	90	118	153
Luce a spesa uguale	100	122	159	181	174

Boscary e Danrè introdussero ultimamente in Francia dei becchi rotondi e piatti di Manchester, i quali, anzichè dare uscita al gas per una serie di forellini, avevano lunghe fenditure sottilissime. I vantaggiosi risultamenti di questa specie di becchi che vennero riconosciuti con grande esattezza da una commissione della Società d'incoraggiamento di Parigi ne inducono a descriverli ed a notarne l'utilità.

La fig. 10 mostra la sezione del becco rotondo: *a* fenditura circolare d'onde esce il gas; *bb* tubo traversale che conduce il gas al becco e intorno al quale passa l'aria della corrente interna; *cc*, cono destinato a prolungare il tubo della corrente interna e che contribuisce, unito all'altro cono *dd*, a regolare la corrente d'aria esterna, e condurla a contatto della fiamma.

I diametri del circolo su cui è la fenditura dei becchi rotondi di Boscary e Danrè, pei numeri 1, 2, 3, 4 e 5, sono i seguenti: centimetri, 1,35 (6 linee); 1,12 (5 linee); 0,90 (4 linee); 0,60 (3 linee); 0,45 (2 linee).

I becchi piatti hanno dimensioni decrescenti alla stessa guisa.

I saggi di confronto fecersi coi becchi rotondi e piatti che si adoperano per l'illuminazione di Parigi, servendosi come punto di confronto di due lampane di Carcel, delle quali si era prima conosciuta la identità di luce. Si fecero tre serie di esperimenti: la prima che comprende cinque becchi rotondi nuovi delle dimensioni sopra indicate ed un becco comune di Parigi: il risultamento dimostra che col gas della resina, per ottenere una uguale quantità di luce, il massimo consumo dei nuovi becchi fu di piedi cubici 1,60 all'ora, e col becco ordinario 2,11: nella seconda serie si operò cogli stessi becchi servendosi del gas di carbon fossile: la media pei nuovi becchi fu di piedi cubici 2,4 pel becco comune 3,4; il che

mostra che la superiorità dei nuovi becchi non dipende dalla natura del gas; finalmente nella terza serie si adoperarono sei becchi piatti nuovi servendosi del gas di resina: i numeri, 1, 2, 3 non danno che un consumo medio di un piede, cubico e un terzo di gas all' ora; i numeri 4 e 5 un consumo medio di circa due piedi, e il numero 6 un consumo di circa tre piedi.

NUMERO DEI BECCHI.	Distanza dal regolo del fotometro		Intensità di luce della lampana di Carcel presa per unità.	Consumo in un ora.	Consumo per ottenere una luce uguale a quella della lampana di Carcel.
	della lampana.	dei becchi.			
		Col gas della resina.			
Becchi nuovi rotondi 1 . . .	2,40	8,05	1,615	2,590	1,604
2 . . .	3,17	3,89	1,506	2,318	1,541
3 . . .	3,40	3,87	1,296	1,900	1,470
4 . . .	3,67	3,85	1,100	1,660	1,510
5 . . .	3,52	3,14	0,795	1,227	1,540
Becco comune di Parigi . . .	3,08	3,13	1,038	2,181	2,111
		Col gas di carbon fossile.			
Becchi rotondi nuovi 1 . . .	2,63	3,05	1,408	3,476	2,47
2 . . .	2.69	3,05	1,286	3,034	2,59
3 . . .	2,79	3,04	1,187	3,059	2,18
Becco comune di Parigi . . .	3,34	3,18	0,906	3,272	3,61
		Col gas della resina.			
Becchi piatti nuovi 1	2,24	3,33	2,210	2,830	1,281
2	2,28	3,20	1,970	2,680	1,360
3	2,73	3.33	1,049	2,000	1,344
4	2,51	2,66	0,089	1,636	1,707
5	3,07	2,51	0,067	1,285	1,922
6	3,41	1,96	0,038	0,967	2,936
		Col gas del carbon fossile.			
Grandi becchi, aperture adottate dagli stabilimenti	2,47	3,38	1,873	4,260	2,275
Mezzi becchi, aperture adottate dagli stabilimenti	3,74	3,38	0,820	2,840	3,460

Avremo occasione d' occuparci di nuovo di questi risultamenti parlando delle differenti specie di gas adoperate per l' illuminazione, non dovendo qui considerare che quanto si riferisce alla forma dei becchi. Si vede facilmente quali vantaggi presentino quelli di Boscary e di Danré.

Nei becchi all'Argand comuni del gas la fiamma termina generalmente con una punta più o meno estesa; nei nuovi becchi all'opposto è tagliata quasi regolarmente e presenta un cilindro di luce molto vivace: nei nuovi becchi piatti vedesi una lamina di luce brillantissima; anche in questi la forma della fiamma è regolarissima.

Di due altri miglioramenti dei becchi a gas, ci rimane a parlare prima di dar termine a quest' articolo.

Il condensatore di Bourguignon (V. questa parola) disposto sopra dei cammini di vetro dei becchi a gas riesce utilissimo. Oltre al condensare la grande quantità di acqua che si produce colla combustione, la quale diffonderebbe nell' aria un' umidità che molte volte riuscirebbe dannosissima, il condensatore produce una modificazione nella corrente dell'aria, tal che, rimanendo la luce la medesima, il consumo del gas scema di un quarto. Produce a un di presso lo stesso effetto che abbiamo veduto derivare dal diminuire la corrente dell' aria interna.

Il secondo miglioramento, benchè di minore importanza, può nullameno servire a tranquillità di alcuno eccessivamente pauroso. Accadde talvolta che per inavvertenza spentosi un becco dal vento o da altro accidente, si lasciasse aperto il robinetto che vi conduceva il gas, sicchè questo seguitando ad uscire e mescendosi all' aria della stanza si accese poi ad un tratto all' approssimarsi d' un lume. Ad ovviare tale inconveniente si imaginò di porre sopra del becco donde esce la fiamma un doppio cerchiello di ottone e d'acciaio. Quando il becco si accende, il calore dilatando l' ottone più dell' acciaio, il circolo si contrae e tiene aperto il robinetto che lascia passare il gas, se la fiamma si estingue il cerchietto ritorna allo stato di prima ed il robinetto si chiude.

(Christison—Turner—*Dict. de l' Industrie*—G.**M.)

BECHICO. V. becchico.

BECHIRE. V, abbecchire.

BECO. Non che danno i coltivatori a quel piccolo verme che rode e guasta le ulive. (Alberti.)

BELLETTA. La posatura dell'acqua torbida, che chiamasi altresì *limo*, *melma*, *poltiglia*, ec. Quella delle paludi dicesi *limaccio*. (Gagliardo.)

BELLETTO. A quanto dicemmo su tale proposito nel Dizionario aggiugneremo due ricette di belletti rossi, i quali vantansi da molti eccellenti ed hanno certo la qualità di non tornare nocivi alla salute, come fan quelli preparati col cinabro.

Preparasi il primo ponendo in un vaso con due libbre di alcoole e 10 gocce d'acido solforico, tre once di raschiature di sandalo rosso, due dramme di raschiature di legno del Brasile ed un oncia di resina di belzuino; chiudesi il vaso e lasciasi macerare quanto contiene per otto giorni a fuoco dolce agitando di tratto in tratto; poscia si filtra ed aggiungonsi alcune gocce d' olio essenziale per dare un grato odore al liquore.

Il secondo belletto, conosciutissimo in Francia col nome di *rosso vegetale liquido*, componesi con 4 once di alcoole rettificato a 36 gradi, due once d'acqua stillata, 20 grani di carmino della miglior qualità, 10 grani d' ammoniaca liquida, 6 grani d'acido ossalico, 6 grani di solfato d'allumina e 10 grani di balsamo della Mecca. Quando l' alcoole e l' acqua sono ben mescolati aggiugnesi l'acido ossalico, l' allumina e il balsamo della Mecca: agitasi il miscuglio e lo si espone per 5 a 6 ore ad un leggero calore, a fine di agevolare lo scioglimento

del balsamo; si feltra il liquore, e posto il carmino in un mortaio di vetro vi si versa sopra l'ammoniaca, indi tutto il liquore a poco a poco, mescolando sempre il tutto. Posto in una bottiglia il miscuglio agitasi ben bene, lasciasi in quiete 10 minuti, poi si decanta e conservasi in vasi chiusi.

(Giuli—*Diz. delle origini.*)

BELLOCCHIO. Sorta di gemma, detta anche *asteria* od *occhio di gatta.* (Baldinucci.)

BELZUAR. V. bezoar.

BELZUINO. Sostanza resinosa che il commercio fa venire dall'Indie, di un odore gradevole simile a quello della vainigha.

Dopo che la chimica scoprì essere il belzuino una sostanza d' una natura diversa dalla maggior parte delle altre resine, cioè il prodotto d'un acido particolare e trovarsi in sostanze differentissime, come la canfora e la gomma elastica, non reca più sorpresa il vederlo prodotto da alberi diversi e da differenti paesi, nè l' incontrarne l' odore nell' alloro falso belzuino (*Laurus benzoe*, L.) e nel *liquidambar stiraciflua.*

La chimica scoprì questa sostanza anche nel regno animale, ma non è questo il luogo di occuparci di tali scoperte puramente scientifiche bastandone averle indicate: daremo invece, le seguenti notizie che più direttamente appartengono all' Industria ed al Commercio.

L' albero da cui si ritragge il belzuino al Borbone non dà verun indizio esterno di contenere questa sostanza; nei primi tempi della colonia usavasi nelle chiese invece d' incenso, ma ora divenne più raro non essendovi che piante vecchissime che lo producano. Presentasi per lo più sotto la forma di grosse lagrime brune, nè consiste in principio che in una pellicola sottile e fragile, dentro la quale trovasi un' acqua di color lionato, quasi insipida, senza odore sensibile e che mostra di coagularsi lentamente. L' esame di queste lagrime e degli alberi che le producono fa credere che quest' acqua non abbia nulla di comune col latte e cogli altri sughi colorati che producono le resine nelle altre piante, e pare che sia l' acqua piovana stessa la quale, infiltrandosi attraverso le fibre dei tronchi, trascina seco il belzuino che si è depositato in minutissime particelle le quali non rimangono disciolte, ma solamente sospese; talchè questa produzione può riguardarsi come una specie di stalattite vegetale.

La supposizione che il belzuino sia contenuto nelle fibre del legno ha qualche appoggio, imperocchè colla combustione del legno il belzuino manifestasi in fiori, locchè venne dimostrato dal Beauvois, quando fu dal Governo francese inviato alle isole di Francia. Avendo egli dovuto far bruciare il legname atterratosi per fare un dissodamento trovò con meraviglia, sotto un pezzo che non rimase abbruciato, una polvere bianca particolare, che raccolse e riconobbe essere fiori di belzuino, prodotti della combustione di uno degli alberi donde lo si tragge.

Questi due fatti divengono estremamente utili per l' economia indicando i mezzi coi quali si può trarre partito d' alberi enormi, che si lasciano morire e consumarsi da sè, o che si danno alle fiamme per isgombrare il terreno. Sarebbe d' uopo cercar d' imitare uno dei due metodi che il caso fece conoscere.

A Sumatra il belzuino è chiamato *camayan*; il più puro vi è soprannominato *cabessa testa*, e distinguesi in *testa d' Europa* e *testa delle Indie*,

secondo i paesi pei quali è destinato. La maggior parte di quello che va in Inghilterra è esportato nei paesi cattolici dove si brucia per incenso nella chiese. (V. balsamo). (Aubrat du Petit.)

BENAFOULI. Nome d'un riso del Bengala, finissimo e lunghissimo, estremamenta bianco, che al riferire del Cossigny, spande quando è cotto un soave e piacevole odore, donde gli viene il nome che nella lingua del paese significa *odorifero*. (Jussieu.)

BENJAN. Nome che si dà a Sumatra al sesamo. (V. questa parola). (Jussieu.)

BERBENA. V. verbena.

BERBERI. Arboscello che cresce naturalmente sulle montagne dell' Europa media e meridionale, e viene coltivato per varii oggetti d'utilità o di ornamento. I terreoi più aridi e più sassosi sono quelli che meglio gli convengono. Vicino a Dijon trovansi alcune montagne coperte di berberi che danno una rendita di qualche importanza, sicchè questa pianta può tornara utilissima in alcuni terreni che non danno verun prodotto.

Si può trarre partito dal legno tagliandolo ogni terzo o quarto anno e servendosene per bruciarlo nei forni, nelle fornaci ed otteneme potassa.

Le sue foglie ed i suoi getti hanno un sapore acido che li rende molto grati ai bestiami, ed in alcuni paesi anche agli uomini che li mangiano a guisa d'acetosa; le sue frutta d' un sapore acidulo più grato, scevro d'ogni gusto d' erba, mangiansi con piacere e servono a preparare bibite e conserve molto gustose. Quando l' albero invecchia molto e fu ripetutamente moltiplicato con polloni; le frutta perdono i loro vinaccioli ed allora divengono ancora migliori da confettarsi. Poche legha distante da Digione, città celebre da gran tempo per l' eccellenza delle conserve di berberi, vedemmo alcuni di questi alberi di oltre ad un secolo di età, i quali alcuni anni rendevano più di 100 franchi per cadauno.

Le radici ed il legno del berberi danno un color giallo, bello ed abbastanza solido, ma nondimeno poco adoperato nella tintura eccetto che pei marocchini. Il legno viene ricercato dagli intarsiatori, stipettai e tornitori, appunto pel suo colore, ma di raro se ne trovano pezzi che arrivino alla grossezza d' un braccio.

Questo arbusto è opportunissimo a farne siepi impenetrabili ai bestiami ed al pollame, per la proprietà di dare molti germogli dal suo piede e per la pieghavolezza da' suoi rami. Di rado però si adopera solo a tal uso, non bastando a difendere dai ladri, e avendo l' inconveniente d' essere danneggiato dai bestiami, che, come dicevamo, ne mangiano i getti e le foglie. Usasi però molto per riempira i vani che rimaogono nelle siepi di biancospino, di carpine di pruno, ec. e per consolidare la loro base quando rimana troppo rada.

Quando coltivasi il berberi per le sue frutta, gioverà ridurre l' albero ad un solo fusto, impedendo che getti rimesticci dalle radici, come fa in istato selvatico. Devesi collocare ad un' esposizione assai calda, poichè allora le frutta divengono meno acide e più zuccherine, al che contribuirà pure il raccoglierle il più tardi possibile, cioè solo quando cominciano a cadere naturalmente dall' albero.

Le frutta del berberi conservansi dopo raccolte stese sopra tavolati, e poi confettansi coi vinaccioli o senza. Se ne fanno anche conserve e liquori. Confettate in aceto mentre sono verdi riescono eccellenti. (Bosc.)

BERBERINA. Sostanza estrattiva che è la parte colorante del legno e del-

la radice del BERBERI. Secondo Buchner ed Herberger ha proprietà mediche analoghe a quelle del RABARBARO. Serve alla tintura come vedemmo all' articolo BERBERI, ma senza che perciò occorra separarla dall' altre sostanze componenti il legno di quella pianta: pura non ha finora verun uso. (BERZELIO.)

BERGA. Quell' argine che si fa ai campi, elevato quanto occorre a difenderli dalle innondazioni.

(GAGLIARDO.)

BERGAMOTTO. Sorta di pera sugosa e morbida, il cui odore ricorda alcun poco quello dell' agrume detto *bergamotto* e che matura in ottobre. (V. PERO). (*Voc. della Crusca*).

BERGO. Sorta di vizzato o vitigno che produce uva assai dolce anch' essa detta *bergo*. (ALBERTI.)

BERILLO. Specie di smeraldo, detto anche *acqua marina*, i cui caratteri vennero descritti nel Dizionario.

Non si lavorano che quei berilli, i quali hanno un buon colore e sufficiente grossezza, e questi sono tanto più belli quanto più sono di forma regolare e ben pulita. Le grandi pietre di 3 e 4 once, non sono rare, ma per la loro grossezza sono solamente ricercate come mostre pei gabinetti. Le pietre più piccole che usansi per collane, possono aversi a pochi scellini per ciascheduna. Le più grandi per anelli o sigilli vendonsi da 1 a 5 lire sterline ed anche meno. (MAC-CULLOC.)

BERNOCCOLO. Tumore cagionato nelle piante degl' insetti che vi annidano. (ALBERTI.)

BERSAGLIO. Tavola rotonda dipinta in bianco con un circolo nero dello stesso diametro della palla nel mezzo, contro cui tirasi a segno per addestrarsi. (ALBERTI.)

BERSAGLIO. Tino o gran circolo segnato in terra, in cui si cerca di far cadere la palla nella scuola dei bombardieri. (GRASSI.)

BERTAGNOTTO. Si chiama il BACCALA' (V. questa parola) di pesca francese. (MAC-CULLOC.)

BERTESCA, PONTE, TRABICCOLO. Tutti e tre questi nomi si danno a quelle costruzioni provvisorie, per lo più di legname, che si stabiliscono per agevolare l' esecuzione degli edifizii e principalmente l' innalzamento e collocamento dei materiali, nonchè per quanto si riferisce all'abbellimento od al riattamento degli antichi edifizii.

La qualità delle bertesche e la loro disposizione, devono, necessariamente dipendere dalla natura e dalla disposizione delle costruzioni progettate o esistenti.

Per tale riguardo le bertesche si possono dividere in due classi principali: l' una di quelle che sono solamente eseguite dai muratori medesimi che lavorano l' edifizio, principalmente col mezzo di legnami leggieri, funi e simili; l' altra di quelle costruite in grosso legname da fabbriche.

La prima sorta di bertesche con legnami leggieri e funi, basta per lo più per le costruzioni di pietre cotte od al tri materiali di piccole dimensioni, ed anche per le costruzioni comuni di pietra viva.

La seconda sorta con legname da fabbriche è più o meno necessaria per le costruzioni di pietre vive di grande peso e volume, a motivo delle particolari difficoltà che s' incontrano nel sollevarle e collocarle al loro posto.

Si fanno anche talvolta bertesche leggiere di legnami sottili, e queste principalmente ad uso delle interne decorazioni.

La disposizione e l' esecuzione della

prima specie di bertesche sono semplicissime.

Cominciasi primieramente dall'erigere, a cinque o sei piedi (meno di due metri) circa dalla facciata del muro che si vuol costruire o rlattare, e a distanza pressochè uguale fra loro, una fila di pali per lo più d'olmo o di castagno, scortecciati soltanto e non riquadrati, che possono avere da dieci a tredici metri d'altezza (30 a 40 piedi) e circa 19 centimetri (7 pollici) di diametro alla base. Nel caso che non abbiano l'altezza sufficiente, se ne intestano due l'uno in cima dell'altro riunendoli solidamente con legami di corda a vari giri. Il piede di questi pali è stabilmente piantato in terra e pongonsi inclinati per guisa da riavvicinarsi alla parte superiore a circa un metro (tre piedi) distanti dal muro, a fine di dar loro maggiore solidità. Allo stesso scopo talvolta sostituisconsi ai pali che sono alle estremità, e spesso ad una parte di quelli intermedii, circa di tre in tre, alcune abetelle o lunghi pezzi d'abete squadrato, che hanno solitamente da 50 a 53 piedi (16 a 17 metri) di altezza 8 a 9 pollici (22 a 24 centimetri) in quadrato alla base, e 3 a 4 pollici (8 a 11 centimetri) soltanto alla cima.

Al diritto di ciascheduno di questi pali o abetelle, ed a cinque o sei piedi (poco meno che due metri) d'altezza le une sopra le altre, si vanno ponendo file orizzontali di traverse o altri pali, per lo più di quercia o di carpine, di circa 9 piedi (circa 3 metri) di lunghezza, e di tre a quattro pollici (circa o,^{m}1) di diametro, aggiungendone a mano a mano che progredisce l'erezione od il riattamento del muro, si da formare vari piani. Queste traverse sono infitte da un capo nel muro in buchi, che si dicono con nome particolare *covili*, e assicurate all'altro capo al diritto del palo con un forte cappio scorsoio detto *nodo alemanno*. Alla medesima altezza d'ognuna di queste file di traverse ve ne sono altre simili disposte parallele al muro, che legano insieme i pali verticali, essendo anch'esse annodate con funi, in guisa da impedire che la bertesca traballi. Finalmente solide tavole poggiate semplicemente attraverso questi travicelli orizzontali formano i tavolati dei piani che si vanno successivamente stabilendo, cominciando dal basso in alto, a misura che si avanza la costruzione, e che si vanno poi disfacendo di alto in basso a misura che si termina l'arricciatura e l'imbianchitura, cioè il lavoro ultimo del muro.

Talvolta per lasciar più libero il terreno appiedi del muro, non si fanno scendere i pali verticali fino in terra, ma solo fino alla prima fila di traverse orizzontali, posta a circa tre metri d'altezza, sostenendo l'estremità più distante dal muro con piccoli pali, inclinati in guisa da venire a puntellarsi contro il piede del muro alla loro parte inferiore; non sarebbe però prudenza valersi di questa disposizione se la bertesca dovesse avere una grande altezza, o sostenere pesi di qualche rilievo.

Talvolta ancora, per riattamenti parziali nelle parti superiori delle facciate, stabilisconsi bertesche provvisorie prolungando al di fuori del muro, attraverso delle finestre o di buchi fatti nella muraglia lunghe e robuste travi, la cui cima interna solidamente puntellasi d'alto in basso contro i soffitti, e sulle quali pongonsi poi di traverso tavole, cavalletti od altro a norma del bisogno, fissandovelli, se occorre, con legature, chiodi od altrimenti.

Tali sono, generalmente parlando, le bertesche leggere onde servonsi i mura-

tori. Giova osservare che tutta la solidità di queste dipende dalla buona qualità e sufficiente solidità dei legnami, da quella delle intestature nei covili, e dei cordami: quanto alle intestature il GESSO vi conviene ottimamente per la sua forza e per la prontezza con cui fa presa, cosicchè in que' paesi dove non si potrà procurarsene a prezzo conveniente, converrà supplirvi, facendo i covili più profondi, ed adoperandovi un cemento le cui proprietà siano quanto più si può simili a quelle del gesso. In quanto ai cordami, è importantissima cosa assicurarsi che siano attaccati convenientemente e solidamente. Quando non si trascurino nella costruzione di tali bertesche, le necessarie cautele, esse hanno sufficiente solidità, e la loro esecuzione è facile, pronta e poco costosa, venendo solitamente costruite dai muratori medesimi coi legnami e cordami che fanno parte del corredo onde esser deve provveduto un intraprenditore di lavori da muratore, e senz' altro carico che quello che si suole ordinariamente aggiungere al prezzo di un lavoro col titolo di *spese accessorie*.

Si comprende essere ben diversa la cosa per le bertesche di grosso legname la cui costruzione dev' essere pagata a parte, per la mano d'opera che essa esige, pel noleggio dei legnami e pei danni cui questi soggiacciono. Non si adoperano quindi simili bertesche se non se per le costruzioni di grande importanza e monumentali.

Una bertesca di tal fatta è ordinariamente composta: 1.° di telai posti perpendicolarmente alla direzione dei muri, circa due metri (6 piedi) lontani gli uni dagli altri, ognuno dei quali è formato di due travi verticali, l' uno a poca distanza dal muro di facciata, l' altro anch'esso a due metri dal precedente, secondo la larghezza più o meno grande che si vuol dare alla bertesca, e di traverse orizzontali che legano queste due travi ad ogni due metri, poncndone quel numero che occorre secondo l' altezza della bertesca; 2.° di traverse intermedie formate di correnti, traverse, contrafforti ed altre parti destinate a rendere sicura la solidità e stabilità della bertesca.

Simili bertesche sono, a dir vero, più costose, ma sono anche molto più solide nè espongono a quegli sciagurati accidenti che sovente pur troppo succedono colle bertesche indicate dapprima, sia per la loro stessa natura, sia per la poca cura con cui si erano stabilite, o per imprudenza ed eccesso nel peso di operai o di materiali onde le si caricano.

Non si può quindi desiderare mai abbastanza che s' introduca nelle costruzioni l'uso di un sistema di bertesche, il quale in pari tempo sia comodo, abbastanza solido e poco costoso.

Jornet, intraprenditore falegname parigino, si occupò di ricerche su tale proposito, ma disgraziatamente i risultamenti cui pervenne finora non riuniscono tutte le condizioni che abbiamo indicate, nè le sue bertesche sono finora applicabili che all' esecuzione dei rinzaffamenti o imbiancbimenti delle facciate. Se, come giova sperare, l' inventore può migliorare queste bertesche sicchè possano servire a più importanti operazioni, troveremo il modo di parlarne con qualche estensione nel corso di quest' opera.

Quanto alle bertesche di legname minuto che si fanno talvolta per le interne decorazioni, somigliano queste più o meno a quelle onde abbiamo parlato. Talvolta si pongono sopra piccole ruote in modo da poterle facilmente trasportare da un luogo all' altro.

V' ha pure un' altra specie di bertesche sospese con funi e taglie, sì da alzarsi od abbassarsi, e si adoperano nei lavori minuti d'imbianchitura, rinzaffamento o simili. Siccome però con nome particolare diconsi grillo, così ne tratteremo a quella parola.

Merita di venire citata fra le bertesche notabili per arditezza di costruzione, quella innalzatasi pochi anni fa per compiere la facciata del duomo di Milano, la quale, avendo l' altezza di oltre a 65 metri, serviva ad innalzare massi smisurati di pietra del peso di settemila e più chilogrammi.

Ingegnosissime invenzioni e varie maniere di costruire i ponti si attrovano in un'opera di Niccolò Zabaglia, stampata a Roma, nel 1743, e servono tuttora di modello nel costruire le bertesche pensili che si adoperano pei riattamenti interni ed esterni di S. Pietro in Vaticano. Sarà pure utile consultare l'opera di Rondelet sull'*Arte di edificare*, nonchè i trattati particolari sulle arti del muratore e del falegname.

(Gουalisa.)

BERTOLLIMETRO. Dovendosi a Berthollet l'arte di imbianchire col cloro, si diè il nome di *bertollimetro* ad uno strumento destinato a misurare la forza scoloratrice di quella sostanza (V. clorometria, clorometro). (G.**M.)

BERTOVELLO. Dicesi la gabbia col ritroso da prendere passere e simili uccelli (V. uccellagione, becchi-fini, trappola). (Alberti.)

BESTIAME. Si dà questo nome generale ai quadrupedi addimesticati dall' uomo e da lui impiegati nelle varie operazioni dell' agricoltura o pel suo proprio nutrimento.

Comprendonsi sotto il nome di bestiame i tori, le vacche, le giovenche, i vitelli, i buoi, i cavalli, i giumenti, i poledri, gli asini, i muli, gli arieti, le pecore, gli agnelli, i castrati, i becchi, le capre, i cavalli, i verri, le troie ed i temporali castrati. Distinguonsi in bestiame grosso e minuto.

Parleremo qui principalmente del *bestiame cornuto*, nome che accostumasi dare soltanto al toro, alla vacca, alla giovenca, al vitello ed al bue, i quali tutti appartengono alla stessa specie, e si dicono altresì *animali bovini*. Si considerano a parte la pecora, il castrato, l'ariete, il becco, la capra, ec., tuttochè anche gli animali di questi generi siano muniti di corna, e distinguonsi col nome di *bestiame a lana* o *bestie pecorine*.

La moltiplicazione del bestiame è ad un tratto la causa, l' effetto e l' indizio della maggiore floridezza dell'agricoltura, ed un coltivatore che conosca il proprio interesse deve particolarmente applicarsi a moltiplicare gli animali bovini. Per raggiungere il suo scopo deve egli procurare di rendere più fertili e produttive le praterie naturali, e proporzionare convenientemente le praterie artifiziali alle altre coltivazioni dello stesso podere, seminare molti cavoli, rape, barbabietole, carote, patate, fave, ceci, veccia, lupini, cicorea, secondo il clima ed il suolo. A tal uopo, deve cercare di conoscere la natura del terreno che coltiva e sapervi applicare quelle colture che meglio se gli convengono. Vi sono alcuni casi nei quali giova avere una piccola quantità di pecore e piccolo numero di animali bovini. È d' uopo che egli sia bene informato intorno a ciò, e quando ha ben fissato ponderatamente il suo piano, deve intraprendere con tutto l' ardore ed assiduità quanto concerne l' esecuzione di esso.

Le cure che esigono gli animali bovini sono in generale, assai meno pesanti e meno complicate di quelle che addi-

mandano i cavalli, e le malattie cui sono esposti meno numerose: hanno adunque il doppio vantaggio di costar meno e di dare un più sicuro profitto.

Benchè gli animali bovini indigeni dell' Europa possano cibarsi pressochè tutto l' anno dell' erba dei pascoli, i bisogni dell'agricoltura rendono necessario di mantenerli del tutto o in parte nella stalla, e il loro cibo può senza inconveniente veruno, essere più grossolano di quello che si dà ai cavalli ed alle pecore. Nella stalla si appagano di fieno, di foglie di alberi, di paglia, di radiche, di grani: ma le erbe che essi biascicano devono essere più lunghe che quando le prendono alla superficie del suolo. In fatto non avendo denti alla mascella superiore, ed essendo muniti d'una lingua mobile e capace di allungarsi, prendono le erbe con questa lingua, le riconducono contro i denti della mascella inferiore, e le rompono torcendole senza tagliarle. Egli è per tale motivo che si è detto a ragione che migliorano le praterie ove sono collocati, laddove invece i cavalli afferrando l'erbe al collo stesso della radice e facendole in tal guisa perire le guastano sempre; dall'altro lato gli animali bovini nuocono meno alle praterie coi loro piedi, perchè hanno sempre un camminare posato e tranquillo, e col loro sterco, perchè questo non abbrucia l'erba come fa quello del cavallo. La loro bevanda deve essere sana ed abbondante. Una vacca di grande statura, nutrita durante il verno di fieno e di altre sostanze secche, può bere cento libbre d'acqua al giorno. Questa quantità dev'essere minore, anche nella state, quando gli animali sono al pascolo, e minore ancora in primavera e in autunno quando l' erba è molto acquosa.

Il sale eccita il loro appetito ed accelera la loro digestione; ma non è provato che sia sempre necessario nè dappertutto.

I prodotti degli animali bovini consistono nel loro lavoro, nel loro latte, e sue parti costituenti, come il burro, il formaggio ed altre; nella vendita che si fa di questi animali o delle parti di essi; finalmente nel letame, che è di tanta importanza per l'agricoltura, rendendo alla terra la fecondità su cui si fonda la sua grande riproduzione, e che non si può mai cercare di aumentare abbastanza.

La natura di questo letame rendendolo più atto di quello del cavallo a conservare a lungo l'umidità, ne risulta che è più conveniente per le terre sabbiose e cretose, nelle quali l' acqua piovana passa come attraverso un crivello.

Non sempre si sostituisce uno di questi letami all'altro, ma si mescono utilmente, e per tale rapporto la moltiplicazione degli animali bovini si deve considerare come un mezzo speciale ed illimitato di ricchezza agricola per alcuni paesi.

Un tempo eranvi generalmente molte terre incolte che rendevano più facile l'aumento dei bestiami, come vedesi tuttora in molti paesi dell'Asia e dell'America. Varie cause però indussero a dissodare i pascoli, i boschi, le paludi, e seminaronsi dovunque frumento ed altri cereali. Allora i bestiami scemarono e vidersi sovente ridotti sì scarsi da mancare ai bisogni dell'agricoltura e dei consumi. Finalmente, circa tre quarti di secolo fa, si conobbe non solo che il numero dei cavalli, dei buoi, delle vacche, delle pecore mancava ai bisogni dell'uomo, ma che anche quelli che rimanevano difettavano di cibo. L'introduzione delle praterie artifiziali favorì la loro moltiplicazione ed il loro miglioramento e diede agli agricoltori il doppio vantaggio d'aumentare il numero dei loro bestiami, e di scemare le arature.

Non basta peraltro moltiplicare il bestiame, ma fa anche d' uopo cercare di migliorarlo.

Ciò si ottiene col modo di allevarlo a coll' incrociamento delle razze.

Uno dei più distinti agronomi dei nostri giorni non esitò a dichiarire che stimava più utile pel miglioramanto delle razze, il modo di governarle e di allevarle che l' incrociamento. Non è al semplice agricoltore che spetti occuparsi dello scioglimento di questa complicata quistiona che formò il soggetto di molta controversie; e sarà più saggio per lui coadiuvere al perfezionamento dei suoi animali con entrambi questi validi mezzi, che nella maggior parte dei casi prestansi nn mutuo e necessario appoggio. Anche il clima ha su queste operazioni un' influenza di cui fa d' uopo tenere gran conto, e della quale l' uomo è ben lungi dal poter sempre disporra. Teissier osservando la immensa differanza che corre fra bue e bue, il cui peso varia da 100 fino a 1500 chilogrammi, lo attribuì non solo alla qualità dei pascoli, ma auche a quella della razze e consigliò in pari tempo di cangiare i pascoli magri in pascoli grassi o in campi fertili, e di scegliere i più bei individui dalla miglior razza per porli sui campi così migliorati.

Diconsi specie la serie degl' individui che rassomigliansi pel maggior numero dei caratteri essenziali a che si propagano cogli stessi caratteri mediante la generazione. Quindi il cavallo a l' asiuo sono due specie dello stesso genera. Le specia variano fra certi limiti in due maniere; talvolta queste variazioni perpetuansi colla genaraziona, tal altra no. Le prime di queste variazioni formano le *razze* e le seconde le *varietà*.

Perchè una razza si propaghi è d'uopo che il maschio e la femmina abbiano gli stessi caratteri. L'unione dal maschio d' una razza colla femmina di un' altra produce un individuo meticcio che partecipa dell' una a dell' altra.

Talvolta si possono creare nuove razze coll'accoppiamento di animali che variarono per effetto del caso. Egli è per tale cagiona che i paesi, i quali hanno poche ralazioni fra loro, posseggono raaze particolari più o meno distinte, e che in ogni raaza medesima vi sono delle sotto-razze.

Vi sono alcuni caratteri delle razze meno costanti degli altri; per esempio, la grossezza, cha dipende principalmente dall' abbondanza del cibo consumato duranta il primo periodo della vita dell' individuo e dall' influenza del clima. Un puladro normanno nato nelle pianure della Champagne Pouilleuse, quantunque nasca più grande che un poledro della razza del paese, non giungerà mai alla statura cui sarebbe pervenuto nei fertili pascoli di Normendia.

In tutti gli animali vi sono alcune razze più o meno utili a propagarsi per differenti ragioni. Un cavallo normanno è più adattato a tirare, un cavallo limosino è migliore da sella; una tal razza s' impingua più facilmente d' nn' altra. I coltivatori hanno adunque il maggior interesse di moltiplicare le buone razze a bella ad a ben riconoscerla, e si troveranno compiutamente indennizzati delle anticipazioni fatte per introdurla nei loro poderi.

Una razza migliorasi in due maniera o accoppiando soltanto gli animali più belli e migliori, oppure dando alla più belle femmine di questa stessa razza, i più bei maschi di quella di qualità superiore. Questo secondo mezzo dicesi incrociamento (V. questa parola).

Generalmente nella campagne non si presta quasi veruna attenzione all' ac-

coppiamento dei bestiami; e questa trascuranza è una delle cagioni che più contribuiscono a farli degenerare.

Il regime dei bestiami o sia il modo di governarli deve di necessità differire secondo l' uso che si vuol farne. Quelli che si vogliono ingrassare o perchè servano di cibo o per estrarne varie sorta di grascie adoperate nella domestica economia e nelle arti, possono dare notabili profitti purchè siano convenientemente trattati.

In ciascuna specie sonovi alcuni animali, la cui organizzazione è più favorevole all' ingrasso che quella degli altri. Interessa adunque molto conoscere i segni che indicano questa particolare organizzazione. I mercanti di bovi e di porci sono queglino che la conoscono meglio di ogni altro, poichè l'appresero coll' esperienza e per loro interesse.

Una buona costituzione è la prima qualità da desiderarsi negli animali che si vogliono ingrassare.

Gli animali maschi che non furono castrati giovani, s' impinguano più difficilmente degli altri.

I buoi dovrebbero ingrassarsi all'età di 5 a 6 anni, i castrati ed i porcelli ad un anno e mezzo; ma il vantaggio che si ritrae dal bue pel suo lavoro e dal castrato per la sua lana, fa che non si ingrassino che ad una età doppia di questa.

Fra noi gli animali domestici s'ingrassano esclusivamente con erba, grani e radici.

Nell' ingrasso naturale, basta lasciare gli animali in ricinti abbondanti di erbe, e dove siano tranquilli. Quest' ingrasso è il migliore, ma è lungo e spesso imperfetto per la difficoltà di aumentare la quantità di grascia.

L' ingrasso artifiziale fatto nella stalla con foraggi secchi, radici e grani, domanda cure e cognizioni maggiori.

Una temperatura calda e regolare, l' oscurità ed il silenzio, sono tre circostanze che fa d'uopo che gli animali trovino nei luoghi dove si rinchiudono per ingrassarli. I coltivatori inglesi fecero grandi progressi in quest' arte. In Alemagna le stalle d' ingrasso dispongonsi in guisa da poter dare ad ogni animale il suo cibo, senza turbare la sua quiete, mediante alcuni fori fatti di contro alle mangiatoie pei quali lo s'introduce. Non entrasi nella stalla che per rifare il letto, e se ne fanno uscire gli animali solo una volta per settimana per levare il letame.

La mondezza è una condizione essenziale dell' ingrasso nella stalla. Nel Limusino e nella Vandea, stregghiansi ogni giorno i buoi da ingrassare.

Nell' ingrasso nella stalla cominciasi sempre da erbe fresche, foglie di cavolo, rape che rinfrescano gli animali; poscia si dà loro fieno di buona qualità, e si mescono a questo cibo pastinacche, carote, patate, topinamburghi; poi da ultimo farina, orzo, avena, saraceno, fave, ceci, veccia, ec., talvolta questi grani si aggiungono bolliti anzichè macinati. Agli animali ruminanti giova anche dare ogni giorno un poco di sale. In alcuni luoghi ingrassansi con semi di lino, fecce di birra, residui d'ogni sorta di olii, castagne, ghiande, ec. La paglia e la crusca bene spogliate contengono pochi principii nutritivi. Le farine o grani dati nell'acqua tiepida, il fieno stesso ammollato in quest' acqua, accelerano la digestione, ma non devono darsi che negli ultimi tempi dell' ingrasso, poichè il loro uso troppo continuato affievolirebbe lo stomaco; è d'uopo sostenere l'azione degli organi digestivi, e perciò devonsi variare molto gli alimenti e darne pochi per volta.

I vitelli e gli agnelli s' ingrassano con latte fornito loro in copia, e nel quale

mettesi verso la fine del tuorlo d' uovo, della farina d' orzo, di ceci, di fave, ec. La mondezza e la tranquillità sono necessarie anche in questi casi, come in tutti gli altri. Talvolta si fanno poppare i vitelli a due e fino a quattro vacche, più sovente si dà loro il latte colla secchia.

L' allevamento, l' ingrasso ed il commercio dei bestiami divennero una fonte di prosperità sempre crescente per quei paesi che da qualche tempo si dedicarono con grande impegno all' introduzione delle praterie artifiziali, all' abbuonimento delle praterie naturali, all' accumulamento delle acque perdute ed alla loro distribuzione nei terreni disposti par irrigarli. Questi esempii sono sì decisivi ed incoraggianti da eccitare ad imitarli con ogni sforzo là dove le circostanze locali il permettano. L'agricoltura può trarre un giorno incalcolabili vantaggi per le irrigazioni dalla foratura dei pozzi modenesi.

Il bestiame forma in moltissimi paesi un ramo importantissimo di commercio, sì per sè stesso che pei suoi prodotti.

Il numero di animali bovini e pecorini venduti in Londra nel 1832 ascese a 166,224 dei primi, 1,364,160 dei secondi, oltre a 19,322 vitelli, esclusi quelli poppanti. In un' opera del barone Malchus, stampata a Stuttgard nel 1826 sulla Statistica europea trovasi un quadro del numero di animali bovini, pecorini, porcini, ec. consumati nei varii paesi di Europa, i cui risultamenti sono indicati nella tavola segnente.

PAESI	Capi di bestiami	PAESI	Capi di bestiami
Svezia a Norvegia. .	2,647,000	Baden	421,900
Russia	19,000,000	Bavarese	1,895,700
Danimarca	1,607,000	Austria	9,912,500
Paesi-Bassi	2,500,000	Francia.	6,681,900
Prussia	4,275,700	Spagna	2,500,000
Sassonia.	345,000	Portogallo	650,000
Annoverasa	794,000	Svizzera	800,000
Wirtemberga	713,000	Italia	3,500,000
		Inghilterra	5,500,000

La introduzione delle barche a vapore ed i nuovi mezzi di comunicazione colle strade di ferro od altrimenti, ebbero finora e devono sempre più acquistare, grande influenza sul commercio dei carnami. Essendo scemata la difficoltà e la spesa del trasporto dei bestiami, questi possono ora recarsi a notabili distanze sui grandi mercati. In luogo di vendere il loro bestiame magro o poco nutrito a quelli di Norfolk che fanno il mestiere d' ingrassarlo per poi spedirlo al mercato di Londra, i proprietarii di varii distretti della Scozia, cominciano ad ingrassare da sè i loro bestiami, ed inviarli direttamente vivi o macellati a Londra, a Livarpool, ec. Tale innovazione riesce doppiamente utile ai fittaiuoli e col-

tivatori, poichè dà loro il mezzo di vendere a più alto prezzo i loro foraggi ancor verdi e di ottenere gran copia di letame. Tale sistema si va estendendo anche in Irlanda, e non vi ha dubbio che si andrà diffondendo in tutti i paesi a mano a mano che il trasporto dei bestiami si andrà rendendo più facile ed economico.

(SOULANGE BODIN—MAC-CULLOC.)

BETTOLA. Luogo dove si vende vino e camangiari.

(ALBERTI.)

BETTOLIERE. Colui che tiene una bettola. (ALBERTI.)

BETULA. Questo genere della famiglia delle amentacee contiene varie specie, delle quali la più diffusa e una delle più utili è la betula bianca che appartiene all'Europa; cinque altre specie appartengono all'America settentrionale e meritano di essere introdotte nelle nostre grandi coltivazioni. Avendo parlato a lungo nel Dizionario della betula bianca *(betula alba)* ci occuperemo qui, per dare compimento a quell'articolo, delle specie esotiche.

1. *Betula nera (Betula lenta).* Questo albero giunge a 22 metri di altezza e da $0^m,65$ a un metro di diametro; somiglia molto per la sua corteccia e per le sue foglie al visciolo, siechè molti lo dicono *betula-visciolo.* Ama un suolo profondo, permeabile e freddo. Negli stati di Massachuset, Connecticut e Nuova-York, gli ebanisti lo tengono in pregio quasi quanto il ciliegio selvatico. Il legno presenta una tinta rosea, che all'aria incupisce; la sua grana è fitta e minuta; è forte, e può ricevere una bella pulitura. Se ne fanno tavole, lettiere, fusti di seggiole e sofà che col tempo acquistano il colore dell'acàiù; i carrozzai lo adoprano per fare i tavolati delle vetture, e dall'inclinazione di questi usi risulta a quanti altri sarebbe applicabile. Colle sue foglie e colla sua corteccia polverizzate e seccate si fa una grata infusione, cui si aggiunge dello zucchero e del latte.

2. *Betula gialla (Betula lutea).* Bellissimo albero di 22 metri di altezza, il cui legno di colore meno carico del precedente, serve a fare belle mobiglie, scheletri di navi, gioghi pei buoi, trainì, cerchii da botti ed altro. La sua corteccia è ottima per la concia dei cuoi, ed il suo legno buonissimo da bruciare.

Betula da canot (Betula papyracea). Questa pianta è assai comune nel Basso-Canadà e negli Stati posti al Norte del 43° grado di latitudine. Ama un suolo fertile e contenente grandi pietre coperte di musco; la maggiore sua altezza è di 22 metri. Il cuore del suo legno presenta una grana lucida ed una grande solidità, e si adopera in lavori da legnaiuolo ed impiallacciatore. Una sezione del tronco di quest'albero, presa al di sotto delle sue prime ramificazioni, presenta nelle sue fibre graziose ondulazioni che sembrano talora figurare fasci di piume o manipoli di grano. Questi pezzi segansi in assicelle sottilissime o piallacci, per farne intarsiature nell'acaiù o impiallacciarne le mobiglie. Questo legno è ottimo da bruciare. La corteccia si adopera a farne stecche, panieri, scatole, portafogli, ec. e divisa in fogli molto sottili, può fare le veci di carta, donde le viene il suo nome; si fanno canot solidi quanto leggeri, che possono portare fino a 15 passaggeri, con grandi pezzi, lunghi 3 a 4 metri, di questa corteccia, che cucisconsi insieme colle radici fibrose dell' abete bianco *(abies alba)*, spogliate dalla loro corteccia facendole macerare nell' acqua. Si intonacano queste cuciture con una resina particolare. Uno di tali canot capa-

ee di portare 4 persone e i loro bagagli, non pesa che 40 a 50 libbre.

4. *Betula a foglie di pioppo (Betula populifolia).*

5. *Betula rossa (Betula rubra).*

Queste due specie, la prima delle quali non cresce che da 8 a 10 metri, e la seconda a 22 metri tutto al più, sono assai meno interessanti delle tre precedenti, le quali principalmente meritano di essere unite alla betula bianca, dalla quale gli abitanti del Norte traggono sì grande profitto per coprire le loro case, per farne panieri, vasi, zoccoli, funi, torcie, ec. La betula a foglie di pioppo non dà altro vantaggio che buona legna da fuoco, quando bruciansi poco dopo tagliate e del buon carbone. La betula rossa cresce spontaneamente sulle rive dei fiumi in Pensilvania, Maryland, nella Virginia, e nella parte superiore delle Caroline e della Georgia. Si adopera il suo legno per farne botti, cerchii, bacini, scodelle e simili oggetti.

(Soulange Bodin.)

BEVANDE. Intendesi con questo termine qualunque liquido che serva ad estinguere la sete, e facilitare la digestione degli alimenti solidi, favorendo la loro dissoluzione e le mutazioni che provano per parte dei nostri organi: vi sono anche delle bevande nutritive per sè stesse; esse formano allora un alimento.

L'acqua è la bevanda più generale; essa è la base di tutte le bevande composte dall'arte o dalla natura; si potrebbe dire che in tutti i casi, non fa che provare qualche modificazione.

Non possiamo trattar qui delle qualità che deve avere un'acqua potabile, nè dei mezzi di procacciarsela quando, per una causa qualunque, ne siamo privi; noi la supponiamo dolce, piacevole al gusto, e riconosciuta per esperienza, un'acqua buona ai diversi usi della vita. V. acqua.

La proprietà di estinguer la sete, varia nell'acqua secondo la temperatura a cui trovasi; si può dire, in generale, che quanto più si approssima alla temperatura del corpo umano, tanto meno sarà atta ed estinguer la sete, e che occorrerà allora berne in granda quantità per ottenere questo effetto. Convien dunque procurare, quando sia possibile, allontanarsi da questa temperatura, poichè se è necessario alla salute introdur nello stomaco una certa quantità di acqua proporzionata alle perdite continue dell'economia, una sovrabbondanza diverrebbe nociva, arresterebbe la digestione, favorirebbe il sudore e indebolirebbe le forze intellettuali e fisiche.

Si troverà dunque utile preferire all'acqua tiepida un'acqua calda quanto può la bocca sopportarla. Ognun sa che nei grandi calori della state alcuni cucchiai di zuppa estinguono all'istante una sete cui l'acqua ordinaria non basterebbe. Convien dire che si eserciti sugli organi ove siede la sensazione della sete, una vera azione chimica o meccanica, sia per effetto della temperatura, sia per la materia fornita all'acqua dal pane. Ritorneremo sull'azione di quest'ultima sostanza. Qualunque sia il vantaggio delle bibite calde per estinguer la sete, esse sono assai luogi dal valere quanto le acque fresche o gelate. Trattenìamoci un istante sopra questa proposizione, sì conosciuta e sì semplice da parere forse triviale.

L'acqua fresca ha il vantaggio di piacere e di agire efficacemente sotto un piccolo volume; le sue proprietà dipendono dalla mutazione ch'essa determina nello stato e nella sensibilità degli organi, e sotto varii rapporti i suoi vantaggi sono immensi.

Ma accanto ai vantaggi che presentano le bevande fredde, esse hanno, in alcune circostanze, dei gravi inconvenienti che verremo a indicare, accennando anche i mezzi di evitarli.

Allorchè si versano delle bibite freddissime improvvisamente e abbondantemente nello stomaco al momento in cui il corpo si trova riscaldato da qualche violento esercizio o dal calore atmosferico, e coperto di sudore, esse inducono tosto un freddo negli organi che toccano, e producono un effetto che talvolta diviene una perturbazione, il cui esito varia secondo moltissime circostanze particolari, e che ordinariamente consiste in un' alterazione profonda degli organi del petto e del basso ventre.

Cosa degna d' osservazione, benchè inesplicabile, si è quella, che in generale occorrono certe circostanze particolari perchè succeda questo effetto sinistro delle bevande fredde; diciamo in generale, perchè non passa verun anno in cui non abbiasi occasione di veder questo effetto in alcuni individui isolatamente, ma per lo più in sì piccolo numero da non attirarsi l' attenzione; ma lo si vede altre volte assumere il carattere epidemico.

Una delle malattie più generalmente prodotte dalle bevande fredde è il *cholera-morbus* (quello ch'è particolare alla Francia, assai diverso da quello dell'India). Noi abbiamo veduto il cholera, nella nostra gioventù, svilupparsi nei falciatori e nei mietitori, e in ogni estate i *gelati* lo cagionano a Parigi ad alcune persone. Sono circa dieci anni che migliaia d' individui ne furono attaccati nella città di Parigi, entro lo spazio di alcune settimane. Perchè, io domando, questo singolare fenomeno non si rinnovò altra volta sotto questa forma epidemica?

Vi è un mezzo semplicissimo di evitare l' inconveniente d' un liquido introdotto troppo freddo nello stomaco, ed è quello di esporre alla sua azione una parte qualunque del corpo prima di farne uso. Veggiamo quello che fa la geote di campagna, quando coperta di sudore va a dissetarsi ad una fonte; essi hanno la cautela di immergervi le mani per alcuni minuti; oppure se ne aspergono la faccia o si gargarizzano con essa prima di berla: rispettiamo questi usi popolari, e profittiamo delle loro lezioni.

Convien dunque, nelle circostanze in cui la sete è intensa, il corpo coperto di sudore, la eccitazione generale portata ad un alto grado, non versare in una sola volta, nello stomaco, una grande quantità di acqua freddissima, ma bisogna berla successivamente tenendola e agitandola nella bocca perchè acquisti un' altra temperatura, e moderi la sete per la sua azione speciale sulla lingua e sulle parte parti vicine.

Di tutte le bevande conosciute, l' acqua pura non è quella che meglio estingua la sete; è preferibile a quest' oggetto l' acqua resa acidula in qualunque maniera, coll' aceto, col succo di limone, cogli acidi citrico, tartrico, carbonico, o semplicemente col succo di certe frutta. Egli è perciò che divengono utilissimi in simili casi, i vini bianchi spumosi, il sidro, e la birra leggiera; tali qualità, che risoltano dalla fermentazionè alcoolica, sono riconosciute da tutt' i popoli fin dall' origine della Società; tutti trovarono il mezzo, coll' uso di diverse sostanze, di modificare le loro bevande, e di dar loro alcune delle qualità di cui parliamo.

Non solo l' acqua fredda ed acidula diminuisce la sete assai più facilmente che l' acqua pura; essa agisce anche co-

me tonico, non solo dello stomaco, ma dell' organismo interamente; procura dei sommi vantaggi in tutte le occasioni nelle quali abbisogna resistere all' influanza debilitante di faticosi lavori, eseguiti sotto un sole ardente, in un' atmosfera pesante e burrascosa, in luoghi riscaldati da stufe secche od umide, al fuoco di certe fornaci, per esempio di quelle dei magnani e dell'arte vetraria.

Quelli che si danno all' industria non debbuno ingannarsi in tale proposito: se pel risparmio di pochi centesimi sul salario dei giornalieri, essi riducono a bere acqua pura gli operai di cui si servono in faticosi lavori, non otterranno la stessa quantità di lavoro che agendo diversamente: indirizziamo loro lo stesso linguaggio già tenuto nell' altro articolo sugli alimenti, e per loro proprio interesse, aggiungeremo:

Dallo stato dello stomaco e di tutte le vie digestive dipendono in gran parte l' energia muscolare, e la forza nervosa che comanda a questa energia, la regge a la fa agire; badate dunque a mantenere nei vostri operai, con una speciale attenzione, le funzioni di questi organi; date loro, od obbligateli a procurarsi delle bevande fermentate od alcooliche; fatelo principalmente in estate, e ponete in uso tutti i mezzi possibili per tenerli freschi; il frutto che ne trarrete vi compenserà della spesa indispensabile per ottenere questo effetto. Modificate le vostre bevande secondo i paesi che abitate e il valore degli oggetti occorrenti a comporle; apprendete a preparare con materie zuccherine, naturali od artifiziali, delle bevande fermentate piacevoli, che vi costino poco; con ciò, voi non solamente aumenterete la forza dei vostri operai, ma li preserverete anche dalle gravi malattie che infieriscono contro un gran numero di questi sciagurati al fine dell' estate, che ne fanno soccombere molti, o ne riducono buona parte ad una compiuta inazione per un tempo più o meno lungo.

Tra gli operai cui le nostre osservazioni si applicano citeremo particolarmente i mietitori ed altri che lavorano sotto la sferza del sole; ne giungono tutti gli anni centinaia negli ospitali di Parigi, esauriti pel cattivo nutrimento e per l' acqua bevuta nei grandi calori. Abbiamo l'abitudine di interrogarli tutti, e a questa maniera abbiamo potuto cento volte riconoscere la grande influenza della causa di cui ora citiamo i cattivi effetti.

Abbiamo esortato i padroni ed i capi d' officina ad imparare a preparare da sè stessi ed a buon prezzo delle bevande grate e salubri; dobbiamo aggiungere che renderanno queste bevande assai più dissetanti mettendovi delle fette di pane abbrostito; sembra che le parti di fecola che discioglie il liquido, gli comunichino delle qualità benefiche: quest' uso del pane abbrostito è generale in alcune provincie della Francia, e per una esperienza fatta sopra noi stessi ne abbiamo conosciuto la efficacia. Si sa infatti che l'acqua panata, nelle malattie è una delle bevande che meglio serve a temperare la sete.

La maniera di introdurre, nell' economia, la quantità di liquido necessario, non è del tutto indifferente a prevenire la sete che si prova lavorando all'aria libera e agli ardori del sole. Moltissime osservazioni ci provano che il bisogno di bere si fa sentire tanto meno a proporzione che gli alimenti sono più umidi; in altri termini è assai più vantaggioso prendere alimenti saturati di liquido, se è permesso di così esprimersi, di quello che mangiarli secchi, e bere poi al

fine del pranzo; in quest' ultimo caso l'assorbimento del liquido si opera istantaneamente; al contrerio quando è intimamente unito alla massa alimentare, questa massa non lo abbandona che successivamente a misure che succede la digestione, e che i bisogni dell' economia lo domandano. Avviene in tal caso nello stomaco un'azione puramante meccanica ehe basta indicare per mostrarne l' utilità.

Ci dispiace dunque vedere la più parte dei nostri operai fare in estate il loro pranzo ell' aria libera eon un pezzo di pane secco, e non prendere qualehe zuppa che verso sera, al fine dei loro lavori; dovrebbero adottare un sisteme totalmente contrario, mangiare, eioè, la sera il pane secco, e nutrirsi nel giorno eon zuppe densissime. Abbiamo provato sopra noi stessi e sopra varie persone i vantaggiosi effetti di questo regime, del quale raecomandiamo l' uso.

Abbiamo parlato dei vantaggi dell'acqua semplice od acidule come bevanda; ci resta a dire qualche cosa delle qualità toniche ehe conviene darle talvolta e delle circostanze che lo richiedono.

Nei tempi freddi, nei paesi umidi e paludosi, nei lavori che si fanno sotto terra, che rendono necessario di tenere il eorpo, o semplicemente qualche parte nell' acqua per un tempo più o meno lungo, allora, messime quando si abbiano degli operai flemmatici, bisogna sostituire alle bevande, precedentemente indicate, altre bevande toniehe spiritose, come la birra forte, i vini buoni, le infusioni cha eccitano la traspirazione, come quelle del the, di menta, di salvia, di foglie di limone, cui si aggiunge una certa quantità di alcoole; in simili casi gli abitanti del Norte dell' Europa trovano utile prendere la birra calda, nella quale stemperano qualche rosso d'ovo; essi fanno ugualmente un grand' uso di zuppe preparate colla birra; da quanto riferiscono quelli che percorsero questi paesi, non vi è bevanda nè cibo migliore per resistere all' influenza debilitante del freddo.

Le bevande alcooliche non possono usarsi che per sospendere la sete, gargarizzandosi con esse, se si bevessero aumenterebbero l'ardore e il mala intollerabile che la sete produce; la menta, il nitrato, il solfato di potassa, qualche altro sale e la radice di piretro, calmano dal pari la sete.

Quello che abbiamo detto fin qui succintamente sopra le bevande, basta a far conoscere quanto sia importante all' umanità lo studio di questa parte di igiene, nonchè a dimostrara come vi hanno delle circostanze in cui si può, eon poca spesa, rendersi utili a molti.

Speriamo che gli amministratori, gli imprenditori, i capi d' officine profitteranno delle nostre osservazioni, e procureranno di meritarsi l'onorevole titolo di uomini saggi, illuminati e di veri filantropi. (PARENT DU CHATELET.)

BEVERAGGIO. V. BEVANDA.

BEVERONE. Bevanda composta di farina ed acqua che si dà ai buoi, cavalli ed altri animali per ingrassarli e ristorarli; talora vi si aggiungono alcune gocce d'aceto ed un poco di sale, il che giova massimamente nei grandi calori per conservarla, essendo esposta a putrefarsi facilmente.

(GAGLIARDO.)

BEZIOLI. Sorta di falsi occhiali che si usano per raddrizzare la vista de'fanciulli guerci. Si fanno d'argento, d'avorio, d'ebano, in forma di due emisferi convessi al di fuori e concavi al di dentro; od anche semplicemente si adoperano due mezzi gusci di noce; vi si fanno

due piccoli fori corrispondenti al centro di ciascun occhio perchè v' entrino direttamente i raggi della luce, e si legano insieme, mediante un nastro lungo quanta è la distanza fra i due occhi del fanciullo. (Cesare Ruggieri.)

BEZOAR. Calcoli intestinali che trovansi in un quadrupede erbivoro della Persia o del Thibet, i quali erano una volta tenuti in gran conto in Europa per virtù mediche loro attribuite, e sono tuttora estimatissimi nell' Asia ed in Persia. (Berzelio.)

BEZZOARRO. V. Bezoar.

BIACCA, CERUSSA. L' ossido di piombo forma coll'acido carbonico un sale bianco, pesante, che può facilmente unirsi coll' olio, e servire di base alla preparazione de' colori nella pittura ad olio; quest' è la materia conosciuta altrove col nome di *bianco di krems* o *d'argento.* Tutt' i carbonati di piombo del commercio contengono più o meno sostanze straniere, che ne minorano il prezzo, e cooperano a cuoprire maggiormente le superficie su cui si applicano.

Potrebbesi ottenere il carbonato di piombo, per doppia decomposizione, ma questo metodo non viene seguito. Si prepara quasi sempre la biacca col mezzo dell'azione dell'aria e dell'aceto sopra il piombo metallico, oppure colla decomposizione dell' acetato basico di piombo, mediante l'acido carbonico.

Molti metalli, posti a contatto dell' aria umida, si ossidano più o meno prontamente: il piombo è fornito di questa proprietà ad alto grado: e quest' azione avviene assai più facilmente sotto l' influenza degli acidi (V. Acetato di piombo). Si può profittarne per trasformare il piombo in carbonato; quest' è il metodo più antico, e si segue anche al presente nel maggior numero de' casi con varie modificazioni che non cagionano alcuna differenza nella maniera generale di agire delle sostanze complicate.

Acciò il piombo convertasi facilmente in carbonato, la temperatura dev' essere un poco elevata, e mantenuta costantemente allo stesso grado: è facile ottenere questa temperatura, ponendo i vasi ne' quali si fa l' operazione entro un letto di sostanze vegetali in fermentazione; solitamente si usa il letame, anzi era il solo usato altre volte; in appresso s' è sostituita la vallonea, o la paglia umida, che evitano gl'inconvenienti del letame, il quale lascia svolgere di continuo una certa quantità d'acido idrosolforico, che combinasi col piombo, forma un solfuro nero, e dà alla biacca una tinta grigiastra, che altera talvolta gran parte di essa; la vallonea invece e la paglia, sviluppano, fermentando, bastante calore per far ben progredire l'operazione, senza svolgere acido idrosolforico.

La preparazione della biacca venne descritta diligentemente in Francia da Cadet de Gassicourt e da Marcel de Serres: riferiremo qui brevemente la preparazione di cui parla quest' ultimo autore per l'importanza che offre la biacca bellissima che se ne ottiene.

Non più a Krems, presentamente, ma in varie parti d'Austria, e principalmente a Klagenfurt in Carintia, si prepara la biacca col piombo proveniente da Bleiberg in Carintia. Questo piombo è assai puro, nè contiene traccia di ferro: si cola in lamine sottili su piastre di lamierino poste sopra una caldaia: la loro spessezza varia da un quarto di linea ad una mezza linea del piede di Vienna ($\frac{1}{2}$ ad 1 millimetro). Versasi in ogni cassa un miscuglio, la cui composizione varia nelle diverse fabbriche; talvolta questo miscuglio è composto di 10 parti di feccia di vino, 4 e mezza di aceto

ed una e mezza di carbonato di potassa; in altri miscugli usansi parti uguali di feccia di vino e di aceto. Si pongono le lamine di piombo, piegate in due, sopra piccoli regoli di legno, che le sostengono verticalmente, entro casse di legno unite a calettatnre, lunghe circa cinque piedi di Vienna (1^{m},58), larghe un piede o poco più, ed alte 9 a 12 pollici (0^{m},214 a 0^{m},316), nel cui fondo si versi prima un pollice (0^{m},024) circa di pece. Le lamine di piombo restano sospese alla distanza di 2 pollici (0^{m},048) dal fondo: senza toccar le pareti, nè toccarsi fra loro.

Chiuse bene le casse, otturate con carta e colla le aperture di esse, si mettono in una stufa riscaldata da uno o due fornelli, la quale ne contiene novanta. La temperatura si mantiene per 15 giorni a 30 gradi almeno: se fosse troppo elevata, sfuggirebbe l'acido carbonico e si otterrebbe una minor quantità di biacca.

Ben condotta l'operazione, si ottiene, tanta biacca quanto piombo si mette in opera: il residuo di piombo si cola per servire ad una nuova operazione.

Compito il lavoro, si aprono le casse, si tolgono le lamine che trovansi d' una spessezza sei volte maggiore di prima; i loro orli vedonsi talvolta cuperti di grossi cristalli d' acetato di piombo; basta scuotere queste lamine per far cadere la crosta di biacca che le ricuopre, e questa lavasi diligentemente per separarne il piombo, e l'acetato di piombo, che vi fossero mesciuti. Tale lavacro si eseguisce in una cassa quadrata di legno, divisa in sette o nove scompartimenti, i cui orli sono più bassi da un lato, acciò il liquido coli dall' uno nell' altro. Si fa giungere l' acqua nello scompartimento superiore, ove trovasi la biacca, che viene dall'acqua tenuta in sospensione, tratta saco e deposta, secondo la varia densità delle sue particelle, negli scompartimenti inferiori; la biacca che trovasi nell'ultimo scompartimento è la più leggera e più fina: togliesi ciascun sedimento separatamente, per lavarlo un' altra volta; e quando trovasi ben deposto, prendesi con ispatole di legno, si mette in istampi e si fa seccare.

Durante il lavacro, viene a galla una polvere bianca, leggera, dalla quale si precipita dell' altra biacca, mescendovi un poco di potassa.

La biacca che trovasi nell' ultimo scompartimento si tiene a parte, e si vende senz' alcun miscuglio col nome di *bianco di Krems* o *d' argento*: tutte la altre cerusse si sofisticano collo spato pesante o solfato di barite in polvere fina, il quale devesi calcinare prima, perchè apparendo in esso qualche traccia di ferro, nuocerebbe alla bianchezza del prodotto.

La seconda quantità si mesce a parti uguali al suddetto solfato di barite. Esso chiamasi per frode *cerussa di Venezia* o *Venerianer Weis*, parchè la biacca veneta godeva la prima ripntazione, ed infatti fu sempre, ed è anche ai tempi nostri, un puro carbonato di piombo, senza alcun miscuglio di sostanze straniere.

Due parti di solfato di barite, ed una parte di carbonato di piombo formano la quarta qualità di *bianco d'Amburgo, Hamburger wiess:* la quarta contiene tre parti di solfato ed una di carbonato: e chiamasi *bianco d'Olanda, Hollander wiess.*

La triturazione della biacca sola o mesciuta collo spato pesante, si eseguisce con una macchina formata d'una macina orizzontale, che mettesi in giro mediante una pertica, colla quale facilmente le s'imprime un moto rotatorio: la macina ha nel centro un'apertura per cui si versa il miscuglio. Quaudu la biacca è ba-

stantemente macinata si fa colare per un'apertura inferiore: la macina stabile è incassata in un zoccolo di legno, ed appoggia col suo centro sopra un regolo che si solleva a volontà mediante una leva; ambedue sono rivestite d'un cerchio di legno, nel quale trovasi lateralmente l'apertura per cui la materia cola quand'è bastantemente macinata.

La purezza del piombo che serve a preparare il bianco di Krems, e i mezzi di lavarlo e macinarlo, sembrano essere le cause, che contribuiscono maggiormente alla bellezza di questo prodotto, superiore a quello che si prepara col metodo Olandese.

Con questo si sospendono le lamine di piombo in vasi di terra, i quali si profondano nel letame, ponendovi entro dell'aceto, come nel metodo precedente: dopo un certo tempo trovansi le lamine di piombo rivestite da scaglie di biacca.

Al letame si sostituiscono utilmente la vallonea, la paglia, come dicemmo in precedenza, l'una e l'altra assai preferibili.

In conseguenza d'un concorso aperto dalla Società d'incoraggiamento di Parigi, venne proposto un metodo totalmente nuovo di fabbricare la biacca per precipitazione. Abbiamo dimostrato alla voce ACETATI che il piombo forma tre sali differenti coll'acido acetico; l'uno neutro cristallizzabile, l'altro basico solubile e non cristallizzabile, ed un terzo ancor più basico ed insolubile: il secondo di questi sali, messo a contatto coll'acido carbonico, perde la porzione di ossido di piombo che lo rende basico, e si trasforma in acetato cristallizzabile, mentre l'ossido di piombo precipita allo stato di carbonato di piombo: questo metodo si applicò alla fabbrica della biacca. Formasi però sempre dell'acetato assai basico insolubile, per cui la biacca preparata coi metodi chimici ha necessariamente qualche imperfezione.

Per procedere alla precipitazione della biacca con questo metodo, mettesi l'acetato basico disciolto in un tino esattissimamente chiuso, e vi s'introduce per vari tubi il gas acido carbonico occorrente alla sua decomposizione. Siccome lo strato di liquido che questo gas deve attraversare, oppone una resistenza, così conviene che l'acido carbonico abbia una forza d'impulsione che gli viene comunicata da un agente esterno. Quest'acido carbonico si produce in tubi di ghisa riscaldati fino al rosso, entro i quali bruciasi del carbone di legna, su cui si dirige una corrente d'aria, e si raccoglie all'estremità di quest'apparato, mediante una *Cagnardella* (V. MACCHINA SOFFIANTI) che lo obbliga ad attraversare la dissoluzione di acetato di piombo: il carbonato di piombo, o biacca, deponesi a proporzione che si forma.

L'aria atmosferica, abbruciando il carbone, e riducendolo allo stato d'acido carbonico, lascia l'azoto che si mesce collo stesso acido, diminuisce la sua solubilità, per cui molto di questo stesso gas acido carbonico sfugge alla reazione, effetto tanto più considerevole, quant'è più rapida la corrente: inoltre una parte dell'aria non decomposta aumenta l'effetto medesimo.

La decomposizione dei carbonati di calce cogli acidi, produce del gas acido carbonico puro, dopo essersi scacciata l'aria ambiente dei vasi; ma questo gas trae sempre seco, qualche parte dell'acido solforico o idroclorico, con cui lo si estrasse, pel che conviene lavarlo prima di adoperarlo. Preparato con questo metodo, il gas acido carbonico, costa più di quello fornito dalla combustione del carbone.

La biacca precipitata e lavata dili-

gentemente, si macina come quella ottenuta con gli altri metodi.

La Società d'incoraggiamento fece molte sperienze sul bianco di Krems, sulla biacca preparata col metodo olandese, e sopra quella ottenuta col metodo chimico or qui indicato: ne risultò che quest' ultima offre gli stessi vantaggi, e serve come le altre nella pittura ad olio: ci è solo la differenza che il primo strato di pittura, attesa la sua massima divisione, ha un poco di trasparenza, ma ripetendo gli strati si ottiene una bianchezza superiore a quella della biacca di Olanda.

Con tutto ciò la cerussa preparata coi metodi chimici si ricerca meno dai consumatori di quella ottenuta coi metodi ordinari, e infatti non si può negare esistervi qualche differenza quanto alla sua densità. Recentemente si pervenne a rimediarvi, ed abbiamo veduto all' ultima esposizione delle biacche preparate dal sig. Pallù, le quali non lasciavano niente a desiderare ed anzi possedevano una maggior densità di quelle di Olanda.

Non conosciamo i metodi onde si è servito Pallù; è facile per altro ottenere questo intento, ponendo la biacca in un liquido in ebollizione, e aggiungendovi qualche piccola quantità di carbonato di soda. Questo sale decompone l'acetato assai basico di piombo, che trovasi misto al carbonato, ne diminuisce la densità, ne altera la bianchezza, e lo rende in certo modo oleoso; l' ebollizione fa che la materia acquisti una coesione maggiore, e si possa più fortemente comprimere negli stampi.

In Inghilterra si provò un nuovo metodo inventato in Francia per preparare la biacca. Riducesi il piombo in migliarola, presso a poco nel modo che si pratica pei pallini da caccia o con mezzi analoghi. Questa migliarola mettesi allora in un truogolo posto sopra un asse e che può ricevere un moto alternativo, pel quale tutti i grani passano ad ogni movimento dall' una all'altra parte, e sfregano in modo l' un contro l' altro da staccare piccole particelle di piombo che si mescono all' acqua. Levasi allora questa specie di soluzione o miscuglio di piombo ed acqua, si filtra, ed il metallo umido che resta sul feltro si espona all'aria sopra una grande superficie. Questo piombo per l'azione dell' aria e dell' umido ben tosto si ossida, poi combinasi all'acido carbonico dell' aria, e forma la biacca o carbonato di piombo senza bisogno di acido acetico, del calore o di altri dispendiosi apparati.

Il lavoro della biacca offre i maggiori pericoli per la salute degli operai, i quali vanno esposti alla crudele malattia, conosciuta col nome di *colica di piombo*. Moltissimi tentativi si fecero per diminuire questi accidenti: le maschere e moltissimi altri mezzi analoghi a nulla servirono per l' incomodo che ne soffrono gli operai e l' ostinazione di questi a non prendere le precauzioni necessarie a loro guarentigia. Un altro mezzo assai più semplice offre grandi vantaggi, e sembra poter quasi interamente ovviare a questi inconvenienti: consiste nel lavarsi continuamente le mani con acqua che contenga un poco di acido idrosolforico, massime quando gli operai desistono dal lavoro. Questo metodo non toglie a dir vero che la polvere sottilissima della biacca che sorvola nell' atmosfera venga respirata dagli operai; ma con alcune particolari precauzioni può tuttavia servire a rendere quell' industria assai meno insalubre di prima. Soltanto gli operai sono esposti a questi rischii, nè le abitazioni vicine hanno nulla a temere.

Talvolta la biacca non è perfettamente pura, cioè vi sono frammiste delle sostanze e eterogenee che alterano le sue proprietà la rendono inetta agli usi cui si destina. Il negoziante ha però alcuni mezzi di conoscere questa frode. Si conosce, p. e., se vi è unita della creta al colore gialliccio, alla maggiore durezza ed al minor peso specifico. Volendo depurare la biacca dalla creta che vi fosse unita, vi si versa sopra dell'acido idroclorico diluito e vi si lascia qualche tempo in contatto: decantasi poi la soluzione ed aggiungendovi una lisciva di potassa, la creta precipita al fondo del vaso. Se la biacca conterrà dello spato pesante (solfato di barite) o del gesso, vi si verserà sopra dell'acido solforico, e si precipiterà la soluzione con una lisciva di potassa.

All'articolo acqua *ossigenata* abbiamo veduto come questa abbia la proprietà di schiarire le tinte fatte dalla biacca ed annerite dal tempo.

(H. Gaultier de Claubry—Pope.)

BIADA. Non considereremo qui la biada presa in generale per quanto riguarda la sua coltivazione, riservandoci a parlare su tale oggetto all'articolo frumento, che è la principale biada e quella sola che spesso intendesi sotto questo nome generico; qui tratteremo soltanto dei metodi più adoperati per la conservazione delle biade.

Il peso specifico della biada indica la facilità più o meno grande di conservarla. La meno pesante a volume uguale è sempre quella che si conserva meno. La biada dei paesi meridionali ha una grande superiorità su quella del Norte, la natura delle terre ha in tal caso essa pure grande influenza; e si vedono le particolari qualità d'una biada, simile per ogni altro riguardo, variare da una provincia ed anche da un distretto all'altro, tanto pel valore del grano che per la qualità di farina che se ne ottiene.

Le biade si possono dividere in due grandi classi, cioè le biade tenere e le biade dure. Le prime crescono nei paesi freddi e nei terreni umidi e compatti; le biade dure appartengono ai climi caldi ed alle terre asciutte e leggere. Si vede facilmente quale influenza devano avere sulle qualità del grano queste opposte circostanze; fa d'uopo quindi averle presenti nell'adattarvi quei metodi di conservazione che si convengono.

La biada conservasi sottraendola dalle impressioni dell'aria esterna; questo si è il metodo più conforme alle leggi della natura.

Riponesi dessa in gregne, colla sua paglia, in istrati più o meno grossi, in sotterranei, in sacchi isolati, e si può anche impiegare per meglio assicurarsi di conservarla la ventilazione, il calore del sole, quello d'una stufa od anche d'un forno.

Passeremo in esame sommariamente questi varii mezzi dei quali tratteremo più estesamente agli articoli granaio, silo.

Quando la biada è tagliata e unita in gregne, la si lascia qualche tempo sul campo per farne evaporare il soverchio umidore. Poscia disponponsi i covoni sotto tettoie, o in biche sul suolo. In tale situazione finisce di maturarsi, conserva il sapore che tiene quando è fresca, ed è più atta a sostenere le alterazioni cui potrebbe andar soggetta nei lunghi trasporti, e perde una parte della sua umidità eccessiva. Ma per servirsi di tali mezzi fa d'uopo che la biada non sia stata raccolta umida, e vi si può supplire riponendo il grano, senza levarvi la piccola paglia, colla quale si può mescerlo, e stenderlo in qualsiasi luogo asciutto e freddo senza che occorra di sovente rimoverlo.

Il metodo più generale consiste nello stendere la biada trebbiata e snettata in terra o sul pavimento del granaio in istrati più o meno grossi e ad ogni qualtratto rivoltarla colla pala e passarla per crivello. In questo caso non devesi aspettare a rivoltare la biada che esali dall'odore o che abbia cominciato a riscaldarsi; e per evitare questo inconveniente fa d'uopo rivoltare il grano ogni dieci giorni la state ed ogni venti nel verno e crivellarlo ogni due mesi. Quando si teme che la biada soffra per un'aria fredda, umida e stagnante, gioverà anche ricorrere al mezzo validissimo della ventilazione cioè di dare grande movimento all'aria ambiente.

La biada conservasi anche in panieri di paglia che sono cattivi conduttori del calorico: questa specie di panieri hanno la figura d'un cono rovescio, e sono molto grandi, a tale da contenere circa due staia, e costruiti in guisa da disfarsi in due o tre pezzi. Nei grandi approvigionamenti tiensi la biada in sacchi isolati mediante piccoli pezzi di legno che fissansi alla parte più sagliente dei sacchi, i quali distribuisconsi nel granaio in file diritte, non lasciando che lo spazio necessario per girare passando fra essi e i muri. Questo metodo conviensi anche alle piante leguminose; economizza lo spazio, e risparmia molte cure e dispendii. Alla parola SILO si parlerà dei mezzi di sottrarre la biada alle impressioni dell'aria, ponendola in fosse profonde, in pozzi, in cisterne, coprendo il monte di biada d'uno strato di calce o di gesso e bagnando per aspersione la parte esterna di questo strato che non lascia più accesso all'aria.

Si imaginarono diversi mezzi per far perire gl'insetti che si fossero prodotti nella biada; sono questi più o meno efficaci, e si possono distruggere o togliendo loro l'aria libera onde abbisognano per respirare, o rendendo impossibile il loro accoppiamento e riproduzione.

L'uso del calore d'una stufa o d'un forno è sollecito, ma esige molte cure e cautele per non essere spinto all'eccesso. In alcuni paesi, in certe stagioni l'azione d'un'aria secca ed il rimnovimento delle biade non basterebbe a privarle del loro eccesso di umidità; giova in tal caso seccarle adagio adagio nella stufa tenuta a quel grado di calore che non si può ottenere per la stagione e pel clima. Ma quantunque siasi detto che l'azione della stufa preserva i grani dagl'insetti, e che si possono abbandonarli nel granaio senza più rimuoverli, l'esperienza mostrò che gl'insetti vi possono benissimo vivere, e che se si trascura di rimuoverli ad ogni qual tratto, questi grani sono soggetti a fermentare ed a riscaldarsi al pari di tutti gli altri.

Siccome però ad onta che la stufa non possegga tali esagerati vantaggi, pure torna utilissima alla conservazione delle biade, così descriveremo qui quella imaginata da Jacopo Jones, che venne rimunerato per questa sua invenzione dalla Società d'incoraggiamento di Londra colla grande medaglia d'oro.

Vedesi questa rappresentata nella Tav. II della *Tecnologia*. Fig. 6. Alzata. Fig. 7. Spaccato verticale sulla linea *ab* delle fig. 8 e 9. Fig. 8 spaccato orizzontale sulla linea *cd* delle fig. 6 e 7. Fig. 9. Spaccato verticale del focolare e tubi del fumo, sulla linea *ef* della fig. 8.

Le pareti della stufa sono composte di due cilindri concentrici AB (fig. 7), la sommità e la base terminano entrambe con due coni concentrici CD. Il cilindro esterno, e per conseguenza le basi di questi coni, hanno 6 piedi 2 pollici e mezzo ($1^m,9$) di diametro ed 8 piedi ($2^m,44$) d'altezza. Il cilindro inter-

no e le basi dei suoi due coni hanno il diametro di 6 piedi (1,83) a 7 piedi e 10 pollici (2,^{m}39) di altezza. Lasciano vuoto uno spazio anulare d' un pollice e un quarto (0^{m}032) fra i cilindri le cui pareti sono formate di piastre di lamierino con 2300 piccoli buchi per ogni pollice quadrato.

La stufa è sostenuta da cinque colonne di ghisa E alte 6 piedi e 6 pollici (1^m,98) le quali nella loro sommità sono attaccate ad un forte cerchio di ferro che circonda la base del cilindro. Dalla parte superiore di queste colonne scendono lungo la parete esterna del cono, cinque lunghe verghe di ferro G, le quali vanno a terminare all' anello di ferro che circonda la bocca od apertura del cono inferiore. Dal medesimo anello H partono pure cinque contrafforti o puntelli I che sono assicurati coll' altra cima al mezzo delle colonne. Si diede alle colonne l' altezza che più sopra indicammo per poter porre sotto la stufa i sacchi e ricevere in essi il grano, ciò che in molti casi è assai più comodo. Quando però non abbisogni questa comodità a si possa lasciar cadere il grano sul pavimento, o in un foro fatto in esso, la colonne si possono fare più corte. Bisogna peraltro dar sempre al cilindro tutta la lunghezza che concede l' altezza del granaio, perchè quanto più è lungo lo spazio che il grano avrà a percorrere nella discesa, più rapido sarà il moto di esso, più lunga la sua dimora nella stufa e perciò l' operazione più compiuta. Le pareti della stufa sono rafforzate dentro e fuori con cerchi di ferro K, ed i cilindri sono tenuti alla convaniente distanza fra loro da ben disposti puntelli, posti nell' intervallo anulare che lasciano fra loro.

Quando la stufa è in attività, lo spazio anulare onde abbiamo parlato si empie interamente di grano pel tubo W, nel quale cade tanto granó quanto n'esce al basso pel foro X, munito d' un regolatore, il quale riduce l' apertura alla grandezza che si conviene perchè il grano si trattenga nella stufa il tempo necessario per evaporarne la umidità.

Nella parte anteriore della stufa si è riservato uno spazio nel quale trovasi il focolare ed i tubi per cui gira il fumo. QQ è la cavità del fuoco ed RX, sono due fori con otturatori per nettare i tubi del fumo. S è il ceneraio, ed in T sono le spranghe della grata. Gli spaccati mostrano che i canali del fumo sono disposti in guisa da far percorrere varii giri all' aria calda ed alla fiamma a destra a a sinistra, prima di permetterle che passi nel cammino U, il quale attraversa la stufa quasi nel centro. La via che percorre quest' aria calda è indicata dalle frecce, e si comprende che la pareti dei canali pel passaggio di essa devonsi riscaldare fortemente, il che produce intorno ad esse una continua corrente d' aria calda che attrae quella che è al di fuori entro nella stufa. Il pezzo triangolare M,N,O riservato sopra del focolare, ed a quello immediatamente sovrapposto, non contiene grano, e serve a due oggetti, il principale dei quali si è d' impedire che il grano s' avvicini troppo al fuoco e non ne soffra un deterioramento ; l' altro si è per dare il modo di entrare nella stufa quando ciò è necessario. Il focolare è sostenuto esternamente da due delle cinque colonne di ghisa ed internamente dal piede o ritto g, la cui cima è fermata ad una verga di ferro che attraversa il fondo del focolare, ed il cui piede è poggiato sopra una traversa di ferro, assicurata sull' anello H, il quale, come abbiamo veduto è sorretto dalle spranghe G e dai puntelli I.

Accesosi il fuoco, si fa entrare il grano in W, e si lascia chiuso il regolatore in X per alcuni minuti. Lo spazio anulare si riempie, l'aria calda contenuta nella parte superiore della stufa non può uscire che pei buchi delle pareti di ferro e pegl' interstizii fra grano e grano; essendo lo strato di biada sottilissimo il passaggio dell'aria è assai rapido ed essa s' impossessa dell' umidità e la trae seco.

Vi è anche l' avvantaggio che il grano nel passare per questa stufa si monda, separandosene molta polvere, minuti granelli di sabbia, od altro, ed è noto quanto giovi che il grano sia bene snettato e spogliato di tutto ciò che lo potrebbe guastare prima di riporlo nel magazzino.

La rapidità del diseccamento prodotto da questa stufa è tale che quando ne fu fatto l' esperimento in due giornate diverse, uscivano dalla stufa per ogni cinque minuti e mezzo quattro *bushel* e mezzo (163^{litri},58) di grano diseccato perfettamente, il che corrisponde a 145 quarters (421 ettolitri) al giorno. La differenza fra questa stufa e le altre usate dapprima è sì grande che in questa il grano non abbisogna di restare che una mezz' ora, laddove nelle altra doveva rimanervi per lo meno 7 ore e mezza.

Questo nuovo apparecchio occupa uno spazio orizzontale 30 volte minore di quello della vecchia stufa, ad uguale quantità di lavoro; risparmia la fatica di maneggiare il grano colla pala, e rimuoverlo, come occorreva colla stufa comune; il grano si conserva sempre in uno stato di agitazione molto superiore a quanto si può fare colla pala, giacchè nè anche un solo grano può rimanere senza muoversi. Si consuma assai meno combustibile ed il carbone di terra comune è più opportuno per tale oggetto che quello adoperato dai fabbri ferrai il quale dà meno fiamma e costa di più. Il grano si disecca in modo perfettamente uguale, e in quantità 6 a 7 volte maggiore che col vecchio metodo, poichè la vecchia stufa cui venne sostituita diseccava 14 *quarters* e mezzo (42^{ettolitri},16) al giorno, mentre un documento autentico prova che oggidì il medio diseccamento è di 95 *quarters* (276^{ettolitri},25). Ora se prendiamo le quantità summentovate avremo la proporzione di 10 ad uno, giacchè 145 : 14,51 : : 10 : 1; il che è un notabilissimo vantaggio pel negoziante di biade.

I fittaiuoli talvolta trovansi nella necessità di far seccare i loro raccolti di grano, di ceci, di fave e simili. Una stufa di mezzana grandezza può bastare all' uso del semplice fittaiuolo, purchè non trattisi di vasti possedimenti. A vero dire, i vantaggi sono molto maggiori operando in grande, poichè la spesa non cresce in proporzione esatta delle dimensioni.

Jones pensa che si possa facilmente applicare la teoria della sua stufa alla preparazione del grano germinato per birra, ma osserva che converrebbe notabilmente modificare il metodo poichè la germinazione della radicetta, diminuirebbe quella scorrevolezza o semifluidità, onde sono dotate le sostanze granellose. (Soulange Bodin — Jacopo Jones.)

BIADAIUOLO. Colui che vende le biade. (Alberti.)

BIADETTO. Sorta di colore azzurro di cui servonsi i pittori, tratto dalle ceneri dell' oltremare, del quale può riguardarsi come un' ultima lavatura. V. Oltremare. (Baldinucci.)

BIANCANA. Nome che si dà in Toscana ad un terreno di sola creta o mat-

tajone di color quasi bianco, a cagione di una certa fioritura salina o selenitica ond' è sparsa. (Targioni.)

BIANCHETTA o BIANCHETTO. Surta di granu, detto anche *civitella*, la cui spica è corta, bianca, armata di reste ed il granello interamente bianco e tondetto. (Alberti.)

BIANCHIMENTO. V. bucato.

Bianchimantu. Composto d'acqua pura, gromma di botte e sale bolliti insieme, che serve per bianchire l' argento o le cuse inargentate (V. inargentatore.). (Cellini.)

BIANCHIRE. Render bianche le figure ed altri lavori d' argento, mediante la cumpusiziune detta bianchimento. (Cellini.)

Bianchire, dicuno i maniscalchi la operazione di togliere una parte della suula con lo stromento detto *incastro*. (Bazzarini.)

BIANCO V. colori.

Bianca; dicesi la cera bianchita e purificata al sole o alla rugiada, a differenza della *cera gialla* che è quella naturale. V. ceraiuolo. (Alberti.)

Bianco. Dicesi *bianco* una specie di ulivo il cui frutto è nero alquanto tondo, con sugo quasi sanguigno. (Alberti.)

Bianco da *imbianchitori*. Quella materia di color bianco fatta con acqua e calcina onde si servono gl' imbiancatori per bianchire le superficie delle mura. (Baldinucci.)

Bianco *d'argento*. Nel commercio si da questo nome alla più bella biacca; è finissima e giova per conservare ai colori la trasparenza. (Baldinucci.)

Bianco *di balena* o *spermaceti*. Il bianco di balena, nel sno stato di purezza è una sostanza grassa, perfettamente bianca, quasi inoduiosa, insipida, traslucida, di aspettu perlaceo; si cristallizza in lamine o in aghi curvi la cui forma primitiva pare che sia romboidale; è untuoso al tatto. Il bianco di balena si fonde ad una temperatura di 49°, e si evapora a 360° centigradi; si rappiglia in massa cristallina col raffreddameuto. Gli alcali non lo intaccano che difficilmente, e formano con esso una sorta di sapone imperfetto, contenente dell' acido margarico, dell' acido stearico e dell' etal. Sopra questa proprietà di non venire facilmente intaccato dagli alcali, si fonda l' arte di depurare il bianco di balena.

Allorchè questa sostanza è ben preparata, non deve macchiare d'olio la carta sulla quale si strofini, e quando si fonde deve apparire perfettamente limpida.

Quando è puro, il bianco di balena, contiene; 5,478 di ossigeno, 81,660 di carbonio e 14,882 di idrogeno.

Nel suo stato naturale si trova sotto forma di scaglie cristalline come sospese e disciulte nell' olio di alcuni cetacei, ma non lo si estrae, ordinariamente, che dal grasso di quella specie di balena detta *capidoglio*, conosciuta dai naturalisti sotto il nome di *physoter macrocephalus*, la sola che ne contenga in grande quantità. Trovasi specialmente entro un sacco adiposo posto sopra il cranio di quel cetaceo.

Quando prendesi un capidoglio (*vedi* pesca) se ne vuota diligentemente questo sacco adiposo da cui si trae quella specie d' olio detta dagli Inglesi *head matter* (materia di testa). Quest' olio è più bianco e fornisce un miglior prodotto che quello ottenuto colla cottura del corpo dell'animale. Un capidoglio comune fornisce da circa due a tre mila chilogrammi di olio, di cui la terza parte è il così detto *head matter*. La quantità del bianco di balena che se ne può estrarre, varia molto secondo l' età dell' animale: si è conosciuto che le balene

più vecchie ne danno proporzionalmente di più. All'arrivo dei bastimenti l'olio del corpo e la materia della testa, si gettano entro grandi maniche o sacchi di lana bastantemente fitta acciocchè l'olio filtri per essa, senza lasciar peraltro uscire le scaglie cristalline. Nelle grandi fabbricazioni, si dispongono questi sacchi di lana in lunghe file sopra canali di legno rivestiti di piombo o di latta, che conducono l'olio entro vasti serbatoi sotterranei. Dopo qualche tempo si rimesce con grandi spatole il bianco di balena, che ha allora la consistenza d'una densa poltiglia; si lasciano sgocciolare le calze ancora per alcuni giorni, ed il bianco di balena trovasi allo stato che gli Inglesi distinguono col nome di *bagged sperm* (sperma passato per sacco).

Per finire di separare le ultime porzioni di olio, si pone il *bagged sperm* entro sacchi di tela fortissima, e si sottomettono questi ad una pressione di 400 a 450 chilogrammi mediante un torchio idraulico. Due giorni di questa pressione continua bastano a diseccare convenientemente il bianco di balena, il quale si ritrae dal torchio sotto forma di stiacciate grigiastre o d'un giallo più o meno carico. Questo colore dipende da un miscuglio di sangue, di una materia colorante particolare e di gelatina impura. Per togliernelo, si tratta il bianco di balena fuso e mantenuto a circa 105° centigradi, con una dissoluzione di potassa venale che vi si versa a poco a poco. L'alcali intacca le diverse sostanze animali mesciute colla *cetina*, e viene alla superficie della massa liquida in ischiume saponacee e nerastre. Si continua questa operazione finchè il liquido abbia ottenuto un certo grado di bianchezza e di trasparenza; allora si cessa e si versa nei refrigeratorii.

In questo stato, quand'anche questa materia fosse perfettamente bianca, non potrebbe servire a fabbricare candele diafane, perchè trovasi tuttavia mesciuta con una certa quantità di grascia non cristallizzabile e con molto olio; per separarla da queste materie, che sono più fusibili, si pensò di comprimerla fortemente e velocemente ad un'alta temperatura. Usasi a tal uopo un torchio idraulico orizzontale, costruito con un doppio fondo sotto del quale si fa entrare una corrente di vapore.

Allorchè il bianco di balena di prima cotta è raffreddato, si pesta e si riduce in polvere fina mediante un cilindro formato di lamine inclinate, poi si mette in sacchi di lana cinti di materassi di crine. Si dispone una piastra di ferro riscaldata a vapore, tra ciascun sacco, e si comprime rapidamente; tutto quello che rimaneva di olio e di grascia non cristallizzabile si separa a tal maniera. Questa operazione forma il soggetto d'un privilegio esclusivo.

Le stiacciate di bianco di balena che si estraggono dai sacchi di lana, sono assai dure e totalmente bianche; è necessario per altro fonderle ancora e trattarle una seconda volta colla potassa per distruggere ogni residuo di materia colorante; poscia, verso il fine dell'operazione, quando il liquido è perfettamente limpido, vi si versa dell'acqua pura per toglervi un poco di sapone che rimane unito al bianco di balena. V'ha in tutta questa operazione una certa pratica che non è facile acquistare. Finito il lavoro, si versa il liquido entro appositi cristallizzatoi ove forma, raffreddandosi, quei pani di spermaceti perfettamente bianchi che si vendono in commercio.

Per fabbricare delle candele diafane, si fonde il bianco di balena in una caldaia riscaldata a vapore od a bagno-maria, per evitare una temperatura

troppo elevata; vi si aggiunge un cinque per 100 circa di cera bianca; si agita il miscuglio e si cola poi in istampi di stagno simili a quelli che usansi in Francia a fabbricare le candele di cera; essi sono riuniti entro casse di legno ed hanno un imbuto comune mediante il quale si riempiono.

Le candele colorite si ottengono mescendo al bianco di balena diversi colori, come il carminio, il giallo di cromo, il verde eterno, l'oltremare: questi sono i colori che alterano meno la trasparenza della meteria, dando una tinta vivace.

La luce che ottiensi dalla candela di bianco di balena paragonata alla luce della candela di cera, è circa come 14 a 13, o più esattamente, secondo Peclet, come 14,40 a 13,61; e quantunque il bianco di balena si fonda ad una temperatura più bassa che la cera, siccome entra in vapore più presto, la candela di bianco di balena eola, generalmente, meno che l'altra. Il principale difetto della candela diafana era, attesa appunto questa facile volatilizzazione, di incarbonire fortemente il lucignolo. I lucignoli a treccia, inventati da Cambacérès, tolsero affatto questo inconveniente.

Eceettuatone l'uso per l' illuminazione, il bianco di balena adoprasi pochissimo nelle arti; entra in piccolissima quantità nella composizione delle perle false; adoperasi in alcuni unguenti medicinali, ed anche in alcuni apparecchi di tessuti fini; in Inghilterra se ne fanno delle pastiglie gratissime; finalmente, è probabile ehe si possa un giorno usarlo a modellare in luogo della cera, non essendo soggetto eome questa ed ingiallire.

L' olio separato dal bianco di balena e convenientemente filtrato, è buonissimo per l' illuminazione; in Inghilterra lo si preferisce a tutti gli oli; ma l' uso principale e più vantaggioso che se ne fa è per ungere le macchine delicate, attesa l' estrema fluidità sua e la sua debole azione sopra i metalli.

Per quanto quest'olio sia ben filtrato, lasciandolo a contatto dell' aria, apparisce sempre qualche lamina di bianco di balena. L' analogia di composizione è inoltre assai grande, e non sarebbe forse impossibile ottenere una trasformazione compinta, che sarebbe per questa industria di grande vantaggio.

Il bianco di balena è per alcuni paesi un oggetto di grande commercio: si può dire che circa 150 bastimenti vengono spediti dagli Americani annualmente alla pesca del capidoglio, e che 135000 barili è la quantità d' olio ricavato, i quali rappresentano circa 750000 chilogrammi di bianco di balena. Quattro a cinque mila persone vengono occupate in questa industria, alla quale richiedesi un fondo di trenta a trentacinque milioni di franchi. In Inghilterra la pesca della balena è meno importante: da 80 a 90 bastimenti, detti *balenieri*, fanno la pesca del capidoglio, e recano annualmente tre milioni e mezzo a quattro milioni di chilogrammi di olio, ed a tre cento e cinquanta a quattrocento mila chilogrammi di bianco di balena. Si occupano 3000 persone, e si impiegano da 16 a 18 milioni di franchi. Per la Francia, le cose vanno altrimenti; la pesca francese, che da alcuni anni si è molto estesa, si limita alle sole balene propriamente dette, e devesi comperare dagli Inglesi l' olio ed anche il bianco di balena per le fabbriche di candele diafane.

Prima del 1822, l' importazione del bianco di balena era sì piccola, che nemmeno se ne faceva menzione, negli stati della bilancia del commercio.

Nel 1822 l' importazione fu di	19,691 chilogrammi.
1823	56,628
1824	71,728
1825	135,458

Da questo momento l' importazione piuttosto diminuì atteso l'aumento delle imposte doganali. (V. BALENA).

È probabile che il bianco di balena fosse conosciuto dagli antichi, cbecchè ne dicano gli autori dell' *Enciclopedia Britannica*. Un passo di Ovidio potrebbe anche far credere che venisse compreso tra i cosmetici di cui si servivano le dame romane. I medici del medio evo che ricercavano con tanta sollecitudine le produzioni naturali curiose, attribnendo a tutte qualche virtù speciale, non trascnrarono altrimenti questa sostanza, e il nome di spermaceti gli venne applicato senza dnbbio per anmentarne il pregio con un' apparenza di rarità. Solamente verso la metà dell' ultimo secolo, quando gli Americani e gli Inglesi si accorsero che potevasi usarlo nella illuminazione, il bianco di balena aumentò di prezzo, e divenne l' oggetto d'nna fabbricazione importante: probabilmente i pescatori del Massachusset furono qnelli che fecero maggiori progressi; dall' America passò questa industria in Inghilterra, poi in Francia, coi pescatori di Nantucket, che Luigi XVI chiamò a Dunkerque nel 1784. Per molto tempo non si fabbricò col bianco di balena che una candela mediocre: non si sapeva spremerlo abbastanza, nè si possedeva altro mezzo di distruggerne la cristallizzazione che quello di colarlo ad una temperatura bassissima, il che produceva, invece delle grandi lamine per le quali le candele sarebbersi rotte, una sorta di tessuto saccaroide d' un bianco giallastro. Da alcuni anni l' uso dei torchii idranlici e del calore nella spremitura del bianco di balena, mutarono totalmente faccia a questa fabbricazione; l' introduzione di una parte di cera distrugge la cristallizzazione senza alterare la trasparenza; la sostituzione di un lucignolo fino ad un lucignolo ordinario, poi quella d'un lucignolo a treccia, fece che questa cattiva candela, grassa e imperfetta degli Americani, divenisse una delle migliori candele conosciute. Presentemente che non resta quasi più nella da aggiungere alla perfezione di simili metodi, i miglioramenti cui devesi l' industria rivolgere sono per cercare modo di poterne diminuire il prezzo cb' è ora troppo elevato. (DE LAJONKAIRE.)

BIANCO *di guscia*. Specie di color bianco fatto con guscia d' ovo, macinate finissime, che serve per dipingere a fresco. (BALDINUCCI.)

BIANCO *d'ovo*. V. ALBUMINA.

BIANCO *di Spagna*. V. CARBONATO *di calce*.

BIANCO e *nero di Porto Venere*. Pietra dura quanto il paragone, di color nero trammezzato di vene bianche; si lavora con sega e scalpello, riceve un bellissimo polimento e se ne trova d'ogni grossezza e lunghezza. Viene di Porto-Venere nel Genovesato, d' onde prenda il nome. (BALDINUCCI.)

BIANCO *sangiovanni*. Specie di color bianco fatto di fior di calcina cbe serve per dipignere a fresco. (BALDINUCCI.)

BIANCOMANGIARE. Miscuglio di latte, di mandorle dolci e di fecola amilacea aromatizzata con acqua di fiori

d' arancio od olio essenziale di cedro, che si ordina come leggero alimento ai convalescenti. (Bazzarini.)

BIANCOSPINO (*Crataegus oxycantha*, L.). Arboscello che cresce in tutta l' Europa e in buoni terreni giunge fino a trenta piedi d' altezza (10 metri), il cni legno è durissimo, coriaceo, ottimo a bruciare, ma poco adoperato nelle arti e soltanto dai torniai non avendo bella grana nè resistendo al lavoro. Seccandosi perde un ottavo del suo volume, e pesa 57 libbre, 5 once 6 grani per ogni piede cubico (820 chilogrammi al metro cubico).

I suoi rami sono buonissimi da ardere nei forni sì verdi che secchi, nonchè a formare siepi morte. In alcuni paesi si estrae una bevanda fermentata dalle sue frutta o si mescono queste alle mele con cui si fa il sidro per accrescerne la forza. Il raccorre qneste frutta esige, a vero dire, lungo tempo, se si vuol staccarle dai cespugli ad una ad una; ma quando il biancospino è isolato, si possono far cadere a colpi di bacchio, nel qual modo in un' ora si può coglierne tante da fare una botte di quella bevanda. Se questa fosse fatta colle necessarie avvertenze riuscirebbe grata. Ad ogni modo, è assai inebbriante e si potrebba ottenerne molta acqnavite e buon aceto. (Parmentier.)

BICHICCA. Lo stesso che beccuccio. (V. questa parola).

BICORNIA. Dicesi bicornia nn incudine che ha le due cime appuntite, e che ordinariamente è meno grande che l' incudine comnne, quantunque talvolta pesi fino a 50 chilogrammi. Ciò che la distingue dall' incudine comune si è la minor larghezza della sua tavola, e principalmente la forma del suo piede. L' incudine è soltanto poggiata sul ceppo, la bicornia ha un codolo quadrato che entra in questo ceppo: quanto alla figura della bicornia questa somiglia ad un T. Sei parti distinguonsi in una bicornia e sono: la tavola, il corno rotondo, il corno quadrato, il fusto, l'impostatura ed il codolo.

1.° La tavola è un paralellogrammo rettangolare di acciaio temperato che è in mezzo fra le due corna, talvolta s' innalza risaltando alqnanto sopra di esse, più sovente è a livello della loro parte superiore; nelle piccole bicornie talvolta è sporgente al di fuori sui due lati, ma nelle grandi ha per lo più la stessa larghezza che la base dell' incudine. Gli spigoli della tavola devono essere ben vivi; e la sua parte superiore perfettamente spianata, a meno che, per un caso particolare, non vi si facciano scannellature od altre cavità che servono a foggiarvi alcuni pezzi, come vedremo all' articolo incudine.

2.° Il corno quadrato è nna piramide orizzontale la cui base è il corpo o la tavola dell' incudine; dev' essere perfettamente drizzato sulla sua superficie superiore. I suoi spigoli devono essere ancora più vivi di quelli della tavola, al qual' effetto i lati rientrano un poco alla parte inferiore. Questo corno non è assolutamente appuntito, ma forma alla cima nn quadrato più o meno grande secondo il bisogno. Per lo più si è sul principio di questa bicornia, o nella parte della tavola vicina alla sua base che attrovasi un foro quadrato, in cui passa il codolo del tagliuolo (V. questa parola); qnesto foro serve anche per forare a caldo i ferri di poca grossezza.

3.° L'altro corno è un cono orizzontale, la cni base poggia contro la tavola dell' incudine. Questo cono è inclinato per modo che la parte superiore di esso è diritta e di livello su tutta la sua lunghezza, colla tavola e colla parte supe-

riore del corno quadrato. La punta lasciasi aguzza non però tanto che riesca troppo fragile.

4.° Il fusto della bicornia è rotondo, ottagono o quadrato; ma in questo ultimo caso si smussano gli angoli; è più o meno alto, secondo l' uso cui si destina; va allargandosi verso l'alto e descrivendo una curva e si perde nella incudine stessa di cui forma il corpo; al di sotto delle corna non deve fare angoli rientranti, giacchè altrimenti sarebbe soggetto a spezzarsi in quel punto, od avrebbe meno colpo, cioè potrebbe oscillare sotto i colpi del martello, massime allorchè si batte alla cima delle corna; il fusto termina alla parte inferiore con un pezzo più grosso sagliente d'ogn'intorno che chiamasi l' *impostatura*.

5.° Questa impostatura dev' essere solida e ben saldata sul codolo, quando non sia tutto d'un pezzo con esso; al di sotto dev' essere spianata, in guisa da formare angoli vivi e rientranti col codolo.

6.° Il codolo è quella parte che cacciasi nel ceppo: non si deve a bella prima ficcarvelo fino all' impostatura, ma lasciare che i colpi ripetuti del martello ve lo caccino a poco a poco. Se si introducesse subito interamente nel ceppo, il legno cederebbe ammaccandosi e la bicornia vacillerebbe.

Tali sono le forme esterne della bicornia. Siccome vendonsi a peso, così fa d'uopo scegliere quelle che non hanno una forza sproporzionata nella grossezza del fusto, dell' impostatura e del codolo; poichè queste parti rozzamente lavorate non costano al fabbricatore che 60 a 75 centesimi al chilogramma, e si vendono insieme col rimanente a 2 fr. o 2 fr. 50 al chilogramma.

Questa descrizione delle forme esterne potrà servire ai fabbricatori, e sarà utile al compratore per dirigerlo nel suo acquisto; ma non basta che una bicornia sia bella, ciò che più importa si è che sia buona, pel che crediamo utile entrare in alcune particolarità sul modo di lavorarla.

La qualità essenziale della bicornia, come d' ogni altra incudine, si è la durezza; e siccome non basta sempre ad ottenere buoni risultamenti farvi entrare buon materiale, così dobbiamo a tale proposito dare alcune indicazioni delle quali presto o tardi sarà d' uopo occuparci, parlando dei TASSI, delle INCUDINI, dei MARTELLI, all' uno o all' altro dei quali articoli ne avrebbe sempre convenuto rimandare il lettore.

La durezza si ottiene naturalmente facendo le incudini di ghisa bianca, ma questo mezzo, che presenta gravi inconvenienti per l'incudine massiccia e corta, è quasi impraticabile per la bicornia, se deve sostenere lavori di qualche forza. Le incudini di ghisa corrono il pericolo di spezzarsi, principalmente alle corna; costano 40 a 50 centesimi al chilogramma; ma non ne consigliamo l'uso che in alcuni casi particolari; e siccome per tali ragioni, si adoperano pochissime bicornie propriamente dette di ghisa, così nulla qui diremo sul modo di ottenere incudini dure di ghisa.

Le incudini di ferro battuto si rendono dure e resistenti inacciaiandole, operazione che per essere ben fatta esige cure particolari per ogni forma d'incudine, essendo però la stessa per tutte. Scegliesi un acciaio cementato, che abbia del corpo ed un po' di nerbo, e che si saldi bene, scartando gli acciai da lima: quelli secchi, grigii e troppo carbonizzati, non converrebbero all' uopo. In una buona incudine l'inacciaiatura deve farsi senza risparmio, e nel disporre l'ac-

ciaio, il magnano deve sempre ricordarsi questo fatto costantemente osservatosi, che l' incudine è sempre più tenera nel mezzo che sugli orli; così vedonsi comunemente le incudini sdentarsi sui lati e incavarsi nel mezzo della tavola; questo difetto dipende certo in gran parte dalla tempera che agisce più prontamente sulle parti saglienti, mentre il raffreddamento nel mezzo si fa con maggiore lentezza, ma deriva anche dal modo di lavorare l'incudine. Tutti i magnani sanno che quando fanno lavori faticosi con un martello nuovo, se questo si incava è un indizio della sua buona qualità, ma che se questo incavo nasce dai colpi che si danno col martello e si forma pel lungo uso di esso, questo è un difetto dell' utensile: lo stesso è pure delle incudini, se si incavano nel mezzo fino dal principio, ciò indica essere ben eseguita la saldatura, ma ne risulta una grande perdita di acciaio, quando devesi drizzare la tavola e le corna per ridurre il tutto al livello del fondo dell'incavo formatosi. Ad oggetto di evitare questa perdita sì nella costruzione dei martelli che in quella della tavola delle incudini, il magnano agirà prudentemente ricurvando il suo ferro nel centro e battendovi entro l'acciaio in maniera da formare un risalto più che sufficiente a riempire l'incavo fatto. Solitamente si pratica precisamente il contrario, vale a dire, si fa il ferro convesso nel centro della tavola per riparare alla depressione; ma questo mezzo, utile al fabbricatore, nuoce al consumatore, poichè in questa fabbricazione la tavola d' acciaio ridotta diritta trovasi necessariamente più sottile nel luogo dove è la convessità del ferro. Quando si adopera l' incudine essendo quello il luogo dove più si lavora, e quello che prende meno la tempera, esso deve naturalmente cedere il primo; il ferro si incava e con esso l'acciaio che lo ricopre: conviene dunque accumulare l' acciaio in quel punto perchè allora la grossezza compenserà la minor forza della tempera e la tavola conserverà la sua forma diritta e regolare. Non occorrerà più far uso di una tempera tanto dura e le parti saglienti non saranno esposte a sdentarsi ed anche a rompersi, come spesso si vede all'estremità delle corna e principalmente a quella conica. Nella preparazione delle incudini fa pur d'uopo aver cura d'ammassare molto acciaio alle cime; spesso il corno quadrato non ha che uno strato sottile d'acciaio alla parte superiore essendo gli altri lati di ferro; questa è una causa per cui le incudini cangiano spesso di forma; può occorrere di battere sul rovescio, quando trattasi di fare un angolo molto acuto e non si possono volgere all' insù veruno dei due lati del corno. In tal caso se non vi è acciaio che alla parte superiore si deformano e smussano gli angoli inferiori, o il corno si schiaccia ed il ferro battuto fa curvare la tavola. Questa cautela interessa ancor più pel corno conico: è d'uopo che l'acciaio l' inviluppi a guisa di cartoccio. Servendo questo corno a scampanare le ghiere, e le gorbie dev' essere coperto d'acciaio tutto intorno, eccetto che verso la base al di sotto dove ciò meno importa. La preparazione della coperta d'acciaio esige quindi molte cautele, riflessione ed intelligenza.

Al momento di fare la saldatura il magnano deve invigilare acciò l' acciaio non si accumuli in fascio alla cima delle bicornie, anche questo difetto avendo gravi inconvenienti; è d' uopo che il ferro si estenda dappertutto e agisce colla sua forza di resistenza in ogni punto. Vedemmo in diverse bicornie le corna cedere dopo i primi colpi di martello, perchè l' acciaio non essendo soste-

nuto dal ferro staccavasi, e lo strumento perdeva una delle sue qualità più essenziali.

Fatta la saldatura quando l' incudine è drizzata e terminata resta a darle la tempera. Tutti possono essere al caso di fare una tale operazione, ma non è mai perfetta se non quando si eseguisca da quello stesso che la ha lavorata: egli sa quale acciaio vi abbia impiegato, e in quali punti interessi di operare un più sollecito raffreddamento. Le incudini s' temperano in diverse maniere; quella però che si preferisce alle altre tutte si è con l'acqua pura.

Ognun vede peraltro che sarebbe impossibile d'ottenere il pronto raffreddamento di grandi masse incandescenti coi metodi ordinarii; l' immersione d' una grande incudine, in un tino della maggior grandezza possibile farebbe bollire l'acqua di esso; è inoltre da osservarsi che alle alte temperature formasi intorno al ferro caldo un'atmosfera, prodotta dal radiamento del calorico, che ha forza bastante a respignere l' acqua e tenerla lontana dal ferro, impedendo il contatto e per conseguenza il pronto raffreddamento del metallo; ell' è questa la cagione di quel sobbollimento o friggio che occorre di agitarli nell' acqua con tanta celerità quanta occorre perchè l' acqua rinnovisi, non però a tal grado che l' acqua ceda e non istia in contatto col ferro; pel qual ultimo motivo gli oggetti agitati nell' acqua con moto troppo rapido si temperano male. Bisogna quindi riscaldare l' incudine da temperarsi vicino ad una gran massa d' acqua, e se non si può farlo presso ad una acqua corrente, che è il miglior partito, stabilire una leva in bilico mediante la quale si possa facilmente muovere orizzontalmente la massa di ferro rovente. Dopo essersi prese queste precauzioni, poncsi il ferro in fuoco. Alcuni magnani intonacano l' acciaio d' uno strato di argilla stemperata perchè non si ossidi troppo e perda meno del suo carbonio; altri non lo fanno; in entrambi i casi però giova evitare che si trovi esposta alla corrente d' aria del mantice, ma bisogna porla dove arriva la fiamma spinta da questa aria. La si fa scorrere nel fuoco affinchè si riscaldi uniformemente dovunque trovasi dell'acciaio, poco importando che gli altri punti come il fusto ed il codolo siano o no riscaldati. Interessa più che nol si creda di dare il caldo ugualmente, poichè senza questa avvertenza i migliori acciai screpolano nel raffreddarsi; ed un acciaio che abbia molte screpolature, non solamente perde la forza che queste gli tolgono, ma deteriora anche di qualità. Si dovrà adunque dare il caldo ugualmente ed aver cura di non riscaldar troppo. Alcuni stimano di poter riparare ad un colpo di fuoco troppo violento, indebolendo l'azione del mantice e lasciando ridursi l' oggetto arroventato alla temperatura che si conviene; questo metodo, benchè a dir vero non cagioni maggiori inconvenienti, pure è cattivo e la tempera riesce men buona, essendo un errore troppo generale il credere che con un'alta temperatura la tempera sia più sicura. Ogni acciaio ha un grado di temperatura che gli conviene meglio d'ogni altro, la massima sua durezza ottiensi esattamente a quel punto al di sotto del quale l'acciaio non si tempera più: egli è per ciò che un coltello od altro ferro tagliente è spesso più duro là dove finisce la tempera, che nella cima che era più calda al momento della immersione. Tutte queste particolarità sembreranno forse a taluni minuziose, ma la tempera è un'operazione molto importante e merita che ci studiamo di farla conoscere con ogni cura

possibile ed a ciò incliniamo tanto maggiormente che appunto per non aversi su questo argomento che cognizioni pratiche ed individuali vedonsi alcuni operai che vi riescono quasi sempre bene ed altri in maggior numero che temperano male. Quando adunque l' acciaio sarà giunto al grado di temperatura che conviensi alla sua natura, converrà levarlo dal fuoco, e darvi alcuni leggeri colpetti, se lo si è intonacato d'argilla, per farvela cadere. Qui termina l'aziona del fuoco; parlaramo ora della immersione.

Deve questa farsi dal lato dove è l'acciaio, ma se presentasi il piano della tavola paralellu all' acqua, questa fuggirà all' avvicinarsi del ferro rovente, nè si raffredderauno prontamente che gli spigoli; giova presentara la bicornia per l'angolo d' uno de' suoi lunghi lati. Se si ha una leva in bilico ed operasi in un bacino d'acqua stagnante, converrà far descrivere un gran circolo al braccio di essa leva e calare in pari tempo la fune che tiene sospeso il ferro acciò la curva che percorre nell' acqua sia una specie di elice. Se si può disporre d' una corrente d'acqua basterà calarvi entro l'incudine colla tavola rivolta contro la corrente. In tal caso quanto più rapida sarà la correnta più forte sarà la tempera. Si ha lo stesso effetto che colla tempera a robinetto, di cui parleremo alla parola Martello che è quella che dà i migliori risultamenti. Nelle vicinanze di Nevers le grosse incudini vengono trascinate nella Loira mediante un carretto che vi s' immerge con esse.

Si conosce che la tempera è ben fatta al modo come l'Acciaio (V. questa parola) si scopre; rimane soltanto far rinvenire l'oggetto temperato che nello stato in cui trovasi sarebbe troppo fragile; ciò cha si fa riponendolo in fuoco per istemperarlo alcun poco, cioè per renderla la tempera meno cruda. Prima di riscaldare l'oggetto fa d'uopo scoprirlo od imbianchirlo, al qual fine usasi della sabbia strofinando tutte le parti d' acciaio fino a che siasi tolta quella crosta nera che le coprira. Allora riponesi l'oggetto nel fuoco, ma in posizione opposta a quella in cui lo si era posto dapprima per la tempera. In vero si vede che se si esponesse direttamente l' acciaio al fuoco, gli spigoli e le altre parti sottili sarebbero stemperate prima che il centro fosse pervenuto al calore del giallo pagliato: si comincierà adunque dallo scaldare il fusto, lasciando fuori del fuoco tutta la parte inacciaiata; il calore propagandosi di punto in punto, le parti esterne non si riscalderanno se non sa dopo che il corpo sarà di già riscaldato. La qualità dell' acciaio deciderà del colore che si deve lasciargli acquistare; se l'acciaio ha corpo e sia duro, lo si lascierà rinvenire color d'oro; in tal caso si avrà la migliore incudine; se l'acciaio è arido o duro lo si farà rinvenire al colore di gola di piccione; se l'acciaio è di qualità inferiora nol si farà rinvenire; e questo è il caso della maggior parte delle incudini.

Quegli che compera una incudine deve primieramente farla risuonare battendola con un martello per conoscere se sia pagliosa: deve dare un suono vivo ed acuto; dopo questa prova si deve passare rapidamente e senza colpi una pietra focaia sulla tavola, e questa deve produrre scintille violette, vivaci e sfavillanti; striscierà la pietra sui lati del corno quadrato, intorno al corno rotondo, ed in tutti quei punti essa dovrà eccitara scintille; finalmente colla punta ben aguzza d' un bulino da incisori, o coll'angolo d'una lima a triangolo proverà l'incudine negli stessi luoghi per vedere se la punta può intaccarli, il che darebbe a

conoscere che ivi non vi è acciaio o che in quel punto non si è temperato.

Se in seguito adoperando la bicornia si conoscesse a qualche sdentatura, o scheggiatura che la bicornia è troppo dura, la si dovrebbe coprire di carboni accesi, sui quali soffiando con una rosta, si riscalderebbe l'incudine al giallo pagliato; gettati allora i carboni converrebbe spargere sull' incudine della grascia, dell' olio od anche dell' acqua. Se l' incudine, fatta così rinvenire, si trovasse ancor troppo dura, sarebbe d'uopo ripetere l'operazione coi carboni accesi; ma allora bisognerebbe farla rinvenire al color giallo d'oro. Insorse in tale proposito una dubbiezza che venne tolta da recenti sperienze; pretendevasi che dopo aver fatto rinvenire al giallo pagliato l'acciaio, che con tale operazione minorava di durezza, bastasse farlo rinvenire una seconda volta al giallo pagliato per ottenere un effetto uguale a quello che si sarebbe ottenuto facendolo rinvenire a bella prima al color giallo d' oro; da questo ragionamento se ne dedurrebbe che facendo rinvenire l' acciaio successivamente quattro a cinque volte color di paglia si finirebbe collo stemperarlo del tutto: questo specioso ragionamento venne dimostrato falso dall' esperienza. È provato che il color di paglia ottenutosi una volta può ottenersi una seconda, e che in tal caso l'acciaio rimane della stessa durezzza che aveva dopo la prima volta. Adunque nel caso da noi indicato se dopo aver fatto rinvenire l'acciaio al color giallo d'oro, lo si trovasse tuttavia troppo duro, la terza volta converrebbe farlo rinvenire al colore collo di piccione. Quando non vi ha che una sola parte che sia troppo dura, si può far rinvenire quella parte soltanto: ne è però d' uopo confessare che ciò venne da noi tentato senza riuscirvi; forse però altri di noi più destri potranno ottenere il loro scopo.

Quanto dicemmo sulla tempera delle bicornie può applicarsi a quella di tutti gli oggetti di grandi dimensioni, eccettuati i ferri da taglio. Saranno da consultarsi gli articoli, INCUDINE, TASSO, TEMPERA. (PAOLINO DESORMAUX.)

BIDETTO. Cavallo piccolo da campagna. V. CAVALLO.
(*Voc. della Crusca.*)

BIDOLLO. V. BETULA.

BIENNALE, BIENNE, BISANNUALE. Quelle piante che non vivono che due anni. (GAGLIARDO.)

BIETTA. Quel legno o sasso che si ficca per forza in terra per fermarvi stili, fittoni o cavicchi per uso delle fabbriche. (BALDINUCCI.)

BIFOLCHEIA. L' arte dei bifolchi.
(*Voc. della Crusca.*)

BIGATTOLO. Specie d' insetto che rode le biade. V. INSETTI *nocivi*.
(GAGLIARDO.)

BIGELLO. Sorta di panno grossolano, detto anche *villanesco*.
(*Voc. della Crusca.*)

BIGIA. V. BECCHI-FINI.

BIGIA. (*Pietra*). Sorta di pietra arenaria granosa e biancastra che si trova nelle cave del poggio di Fiesole sopra il masso della pietra serena.
(BALDINUCCI.)

BIGLIARDARE. Cacciare a luogo i cerchi di ferro negli alberi delle navi e nei pennoni col BIGLIARDO. (V. questa parola). (STRATICO.)

BIGLIETTI *da visita*. Diedero questi origine ad un nuovo ramo d'industria, i cui prodotti sono assai belli. Sono fatti per lo più con un cartoncino bianco; ignorasi ancora generalmente il modo di prepararlo, facendone un arcano i fabbricatori; indicheremo però gran parte del metodo all' articolo CARTONE.

Questi biglietti diconsi anche *alemanni* o *Viennesi*, essendo in quella città che si cominciò a fabbricarne. Lo si dice anche *cartone porcellana*. Vi si stampano sopra le parole in oro ed in colori. La fabbricazione di questi viglietti reca molto danno alla salute degli operai che se ne occupano sicchè è un lusso che pagasi ad assai caro prezzo. Si fecero pure biglietti da lutto il cui fondo è nero, azzurro d'acciaio, e le parole d'argento, ma il caro prezzo di essi ne rese l'uso assai limitato. (Paolino Desormeaux.)

BIGNONIA. Genere di piante coltivate solo pei loro fiori, tranne la *bignonia catalpa* la quale si è naturalizzata fra noi e piantasi nei giardini e talora lungo le vie. Il suo legno benchè tenero può servire ad alcuni lavori, ed i pali fatti con essu durano molto più a lungo in terra di quelli di legno duro. Le silique che produce si adoperano da taluni in sostituzione del tabacco da fumo, o adoperandole intere a guisa di cigarri, o fatte in pezzi nelle pipe. Siccome questo albero cresce presto e nel nostro clima le pianticelle non abbisognano di verun riparo nel verno, nè di altre incomode cure, così merita di essera coltivato come oggetto di utilità.

(Carlo Maupoil — G**M.)

BIGO. Cassoncino di un sepolcro interrato in un muro o sopra un muricciuolo, coperto con chiusino e con lastrone davanti. (Alberti.)

BILANCIA. Nelle relazioni commerciali, nei lavori delle fabbriche, e nelle ricerche scientifiche, occorre sovente di conoscere il peso dei corpi, locchè si fa paragonandoli con altri pesi costanti fissati dalla legge e che servono di misura generale di confronto. I pesi della maggior parte dei paesi sono vari e differenti ad ogni città, sicchè, esigono calcoli difficili a farsi e per le frazioni che presentano e per la necessità di continue riduzioni di quelli d'un luogo in quelli d'un'altro. Così, a cagione d'esempio, in Venezia v'ha la libbra grossa e la libbra sottile, ciascuna delle quali dividesi in 12 once; ognuna di queste once sottili suddividesi se trattasi di medicinali in 8 dramme e ogni dramma in 3 scrupoli; se pesasi seta da cucire in 6 sazi, loro metà e quarti; pegli altri oggetti semplicemente in metà e quarti: inoltre vi è il caratto che è la 124^{ma} parte dell'oncia ed il grano che è un quarto di caratto. Si vede quale complicatissimo sistema sia questo e quale confusione e difficoltà di conteggio deva produrre tale varietà di misure, ed irregolarità di frazioni. Ma ciò non basta: a Padova, a Treviso, città poche miglia distanti da Venezia, i pesi sono diversi, cosicchè se uno di Venezia compera o vende checchessia a Padova o viceversa, gli è d'uopo fare riduzioni difficilissime a cagione delle frazioni che risultano, cosicchè nel commercio interno occorre un'abile calcolatore per la sola riduzione esatta dei pesi di un paese in quelli d'un altro. I pesi che si adoperano in tutta la Francia da quaranta e più anni sono dappertutto i medesimi ed hanno una relazione fissa col diametro della terra, cosicchè si potrà sempre verificarli e ricostruirli esattamente ogni qual volta si voglia. Il chilogrammo, per esempio, è il peso di una massa di acqua, presa al suo massimo di densità, che può contenere un cubo che avesse per lato la 400 milionesima parte della circonferenza della terra passando pei poli. Inoltre tutti i pesi formano una serie decimale che semplifica grandemente i calcoli. Così la gramma è la millesima parte del chilogramma; ed il decigramma, il centigramma ed il milligramma, sono la decima, la centesima, o la millesima parte della gramma, come

lo indica il loro nome. Queste misure vennero pure adottate dagli scienziati, siccome quelle che sono note generalmente, perciò noi pure in quest' opera le abbiamo sempre adoperate o sole o con l' equivalente in altre misure particolari dei paesi. V. MISURE.

Gli apparecchi destinati a misurare il peso dei corpi si dicono *bilancie*, e la loro costruzione venne perfezionata in maniera da potersi oggidì valutare fino ai milligrammi, quand' anche il corpo che si misura pesi un chilogramma, cioè si valutano fino alle milionesime parti della massa delle sostanze.

Le bilancie variano secondo gli usi cui si destinano nel commercio, nelle manifatture o nei laboratorii. Spesso l'enorme massa delle mercanzie che si devono pesare con questi utensili addimandano in essi una grande solidità, e fa d' uopo sagrificare a questa qualità, alquanto della esattezza e prontezza delle indicazioni.

Nelle ricerche scientifiche la principale qualità è l' esattezza. In certe operazioni, come l' assaggio delle monete, anche la prontezza delle indicazioni è una delle condizioni più importanti. Queste varie proprietà non sempre si possono combinare. Quanto più forte e massiccia sarà una bilancia, maggiormente la sua sensibilità verrà diminuita pegli attriti e per l' inerzia.

Per porre i lettori al caso di ben conoscere l' uso e la costruzione delle bilancie, ne è d'uopo ricordare dapprima alcuni principii di meccanica.

Supponiamo una spranga posta trasversalmente in equilibrio sul taglio d'un coltello : premendo sopra di essa da un lato o dall' altro le si comunicherà un moto di rotazione il cui asse sarà il taglio del cortello. Se ad un punto qualunque di questa spranga, si applica una forza F (fig. 3 * Tav. II delle *Arti fisiche*) produrrà essa un effetto diverso, secondo che la sua direzione passa più o meno lontana dall' asse di rotazione. Se *c* è il coltello, F*m* la direzione della forza adoperata, la distanza da questa forza all' asse sarà la linea *cp* abbassata perpendicolarmente da *c* sulla direzione F*m* ; se dall' altra parte del cortello si fa in *s* una pressione *s*R, per render nulla l' azione della forza F ed impedire la rotazione della spranga bisognerà che questa pressione R sia tanto più grande quanto maggiore è la lunghezza della distanza *cp*, la quale dicesi *braccio di leva*. Nel caso in cui la forza fosse perpendicolare alle direzione della spranga *sm*, che supponiamo diritta, il braccio di leva si misurerebbe per la lunghezza della spranga stessa ; in tutti gli altri casi non si possono confondere queste due lunghezze senza grave errore. L' effetto della forza sta in proporzione della lunghezza del braccio, cosicchè per misurare questo effetto fa d'uopo moltiplicare l' intensità della forza per la lunghezza del braccio. Così un peso di due libbre che agisca alla cima d' una leva di tre piedi, darà un effetto triplo di quello che darebbe lo stesso peso operando ad un solo piede di distanza dall' asse, o sestuplo di quello che darebbe una sola libbra ad un piede.

Il peso d' un corpo si compone dei pesi parziali di tutte le sue parti, ciascuna delle quali gravita verso il centro della terra. Tutte queste forze agiscono simultaneamente e producono l' effetto di una forza unica che è la risultente di tutte le altre, la quale in qualunque direzione giri quel corpo, passa sempre per un punto centrale, che dicesi il *centro di gravità*. Da ciò ne segue che quando si sosterrà questo punto il corpo terrassi in equilibrio, e che per quanto

riguarda al peso, l' intero corpo viene ridotto al suo centro di gravità. Fra le varie posizioni in cui può trovarsi questo corpo ve ne saranno alcune in cui il suo centro di gravità è il più basso possibile, sicchè non si potrà spostare il corpo senza far risalire questo centro di gravità; allora, tendendo questo centro sempre a discendere, il corpo tornerà da sè alla posizione di prima, che dicesi *posizione di equilibrio stabile*. Tale si è la posizione d' un pane di zucchero che poggia sulla sua base.

Vi è un' altro stato di equilibrio che dicesi *instabile*, poichè se si rimove alcun poco il corpo dalla sua posizione esso più non vi ritorna. Tale si è il caso di una spada che stia in piedi sulla sua punta: allora il centro di gravità è nel punto più alto possibile e solo rimane in equilibrio perchè tenderebbe a discendere verticalmente al che si oppone l'appoggio sottoposto; se però il corpo s'inclina un poco allora il centro di gravità comincia a discendere obbliquamente e, tendendo esso a scendere sempre più, è impossibile che si rialzi da sè per tornare nella posiziune di prima.

Suppongasi ora un corpo qualunque, per esempio, una spranga di metallo, attraversato alla sua metà da un coltello il cui taglio sia perpendicolare alle due facce più larghe della spranga; se girasi il taglio all' ingiù e lo si fa poggiare sopra piani di sostegno d' una sostanza assai dura, si potrà supporre che il centro di gravità sia al dissotto del taglio del coltello. Se allora si rimove la spranga dalla sua posizione d' equilibrio, il centro di gravità girando intorno al taglio del coltello come asse, descriverà un arco di circolo e salirà per poi discendere nuovamente per effetto della gravità. In tale movimento discendente il centro di gravità oltrepasserà la posizione più bassa che occupava nello stato di equilibrio, risalirà dall' altro lato per la velocità acquistata, e farà oscillare in tal modo la spranga a guisa d' un pendulo da oriuolo.

In questo movimento oscillatorio ogni molecola della spranga girerà intorno all' asse comune di rotazione, che è il taglio del coltello, e descriverà un arco di circolo d' un raggio più o meno grande secondo la sua distanza dall' asse. Ora in meccanica è cosa dimostrata che queste molecole tendono a muoversi più o meno rapidamente intorno all' asse, secondo che ne sono più o meno distanti. Obbligate a seguire un movimento comune, esse agiranno le une contro le altre, le più lontane dall' asse venendo trascinate dalle più vicine, e queste venendo rallentate dalle prime; vi saranno per conseguenza alcune molecole intermedie che non saranno nè rallentate nè accelerate, e che oscilleranno come se fossere sole. Queste molecole; che sono di necessità collocate ad uguali distanze dall'asse, sono i così detti *centri d'oscillazione*, e trovansi sempre al dissotto del centro di gravità. Quanto più sono queste lontane dall' asse più lento è il moto d' oscillazione.

Indicate queste preliminari nozioni passiamo adesso a spiegare le bilancie.

Bilancia comune. Componesi questa d' una spranga di metallo o *fusto*, che è attraversato alla sua metà e perpendicolarmente alla sua lunghezza da un *coltello* prismatico d' acciaio temperato. Il taglio di questo coltello essendo vulto all' ingiù poggia sulla superficie d' un cappelletto d' acciaio temperato o di pietra. Bisogna imaginarsi il coltello diviso geometricamente in due parti uguali da un piano che passi pel suo taglio, e questo coltello incassato nel fusto in modo che questo piano medio divida il fusto

in due parti perfettamente simmetriche e per conseguenza di peso uguale.

Al due capi del fusto sono sospese con aste, con catene o con corde, due *coppe* o *piatti* destinate a portare l'una le materie da pesare, l' altra i contrappesi.

Questa sospensione si fa in diverse maniere che lungo sarebbe descrivere; saranoo da preferirsi quelle che cagionano meno attriti. Spesso, impiegansi due coltelli cbe attraversano il fusto evendo il loro taglio volto all' insù e sui quali poggiano gli uncini d' acciaio cui sono sospese le coppe.

In ogni caso è necessario che ciascuna coppa si muova liberamente e si collochi in guisa che il suo centro di gravità particolare trovisi sempre verticalmente al di sotto dello spigolo del coltello che lo sostiene, qualunque siasi la posizione orizzontale od inclinata del fusto, cosicchè, si possa sempre riguardare tutto il peso delle coppe cariche o vuote, come applicato allo spigolo stesso dei coltelli alle cime.

Le bilancie ben costruite presentano i segnenti caratteri: 1.° quando le coppe sono vuote, il fusto si colloca da sè orizzontalmente; 2.° quando le due coppe sono caricate di pesi uguali, il fusto prende la stessa direzione; 3.° quando un peso è maggiore dell' altro, il fusto pende dal lato del primo.

Esaminiamo quali siano le condizioni necessarie a questo stato di cose: 1.° se il centro di gravità del fusto e delle coppe fosse sullo spigolo stesso del coltello di mezzo, questo centro sarebbe sempre sostenuto qualunque si fosse la direzione del fusto; e quindi questo preoderebbe indifferentemente qualunque posizione. Se questo centro di gravità fosse superiore allo spigolo del coltello, non potrebbe essere sostenuto che nell' unico caso in cui fosse posto verticalmente al di sopra di questo spigolo, e ad ogni poco che si rimovesse il fusto, questo centro passerebbe a destra o a sinistra e cadrebbe per non più rialzarsi; così il fusto starebbe inclinato pel proprio peso. Ma se il centro di gravità è al dissotto dello spigolo del coltello, non potrà che risalire quando si rimoverà il fusto, e tenderà sempre a riporsi nella direzione verticale allo spigolo. Questo ritorno alla posizione di prima si farà mediante un seguito di oscillazioni come precedentemente si è detto. Quanto più basso sarà il centro di gravità più lentamente oscillerà il fusto della bilancia.

2.° Perchè pesi uguali posti nelle coppe stiano in equilibrio fa d' uopo che gli spigoli dei coltelli alle cime cui sono applicati i pesi, siano ad ugnale distanza dallo spigolo del coltello di mezzo, il che è una conseguenza di quanto si disse sui bracci di leva.

3.° Perchè la menomo differenza nei pesi faccia inclinare la bilancia dal lato del più grave, basta osservare le condizioni che abbiamo annoverate, ed evitare l' attrito dei punti d' appoggio; ma non basta che il fusto s' inclini bisogna ancora che ei sia molto sensibile. Ora il fusto caricato delle sue coppe è come un pendulo, il suo centro di gravità tende sempre a discendere ed a fargli riprendere la sua direzione orizzontale, pel che si rende nulla in parte l'azione della ineguaglianza dei pesi. Perchè l'inclinazione sia sensibile e pronta, bisogna adunque che il centro di gravità sia poco al di sotto dello spigolo del coltello di mezzo. Quanto più vicino a questo spigolo è il centro di gravità, più vicino è anche il centro di oscillazione e la bilancia oscilla più rapidamente.

Vi è anche un' altra circostanza che

molto influisce sulla sensibilità della bilancia, ed è la situazione della linea che passa pegli spigoli dei coltelli alle cime. I pesi onde questi sono caricati, essendo supposti come applicati su questi spigoli, agiscono come una sola forza risultante che premesse in un punto dato di questa medesima linea.

Se questa linea passa al dissotto dello spigolo *c* del coltello di mezzo, e per conseguenza al dissotto del centro di gravità del fusto, che abbiamo supposto quasi nel taglio del coltello di mezzo la risultante farà discendere il centro di gravità e produrrà un rallentamento nell'oscillare della bilancia che, come dicesi volgarmente, diverrà *pigra*.

Se la linea dei punti di sospensione delle coppe passa sopra dello spigolo del coltello di mezzo, la risultante dei pesi applicherassi in un punto al dissopra di questo coltello e combinandosi al peso del fusto e delle coppe, che è più basso di quel punto, produrrà una risultante totale che si avvicinerà al taglio del coltello e renderà la bilancia più sensibile. Sovente però accade che i pesi sono sì gravi, in confronto del fusto e delle coppe, che la risultante totale sarà superiore al taglio del coltello di mezzo, ed allora vi sarà equilibrio instabile.

Se finalmente la linea che passa pegli spigoli dei coltelli alle cime passa anche per quello del coltello di mezzo, il centro di gravità generale, che a motivo del peso tende a riavvicinarsi a questa linea, non potrà mai trovarsi in essa, e meno poi oltrepassarla. Tale si è adunque la direzione che convien dare alla linea dei punti di sospensione delle coppe.

È da osservarsi che quanto più cariche sono le coppe, più grandi sono gli attriti sul coltello e più pigra diviene la bilancia. Il peso del fusto e delle coppe produce lo stesso effetto, ma è necessario proporzionare la forza dell'utensile ai pesi che si vogliono misurare con esso per evitare che le parti si pieghino o cangino di forma, rendendosi la bilancia inesatta.

Il lettore può ora giudicare quanto sia difficile costruire buone bilancie, motivo per cui queste si vendono ad un prezzo molto alto e meritarono ad alcuni artefici una qualche celebrità.

Lo spigolo dei coltelli suol essere un po' smusso, nè presenta che un angolo di circa 60°, per non penetrare nelle superficie sulle quali posa. Un artefice svedese, di una distinta abilità nella costruzione delle bilancie, faceva poggiare i tre coltelli del fusto, sopra pezzetti d'agata o di pietra focaia. Alcuni altri fabbricatori preferiscono l'acciaio, perchè, a loro dire, la umidità e quindi la polvere si attaccano più facilmente all'agata a vi producono un attrito maggiore.

Solitamente la linea dei coltelli è compresa nell'altezza del fusto; i fabbricatori stabiliscono la direzione di questa linea con un regolo, oppure facendo passare un filo pei punti estremi. Gahn indicò un altro metodo che seguesi comunemente in Isvezia per le bilancie esatte. La parte superiore del suo fusto è piana ed i tre coltelli si presentano al diritto di essa.

Non si deve contentarsi, come fanno molti fabbricatori, di assicurarsi con un compasso che i due coltelli estremi siano ad uguale distanza dal coltello di mezzo, col qual metodo è facile incorrere in errori di un vigesimo di pollice ed anche più: non vi è altro mezzo di verificare questa eguaglianza che provando la bilancia ripetutamente con molta diligenza.

Spesso i fabbricatori correggono la irregolarità della linea degli spigoli dei coltelli, piegando le braccia del fusto o bat-

tendole col martello; ma questa maniera di correzione fatta a caso è lunga e può cangiare la lunghezza delle braccia. Spesse volte correggono anche la inuguale lunghezza di queste braccia battendo col martello la più corta per allungarla, ma in tal caso si corre il rischio di alterare la dirittura della linea dei coltelli.

I fusti si fanno per lo più d'acciaio battuto a freddo; ma questo metallo è più soggetto dell'ottone a guastarsi per le emanazioni dei laboratorii di chimica.

Berzelio per rendere le braccia nguali imaginò di piegare ad arco le cime del fusto e riavvicinarle più o meno al centro con due viti. I vermi di queste due viti avendo differenti passi, col loro mezzo si possono produrre cangiamenti di lunghezza appena sensibili. Questo metodo ricorda la doppia VITE (V. questa parola) micrometrica di de Prony.

Il fusto ha un incavo longitudinale nel quale scorrono i coltelli, e questi sono fatti camminare da due viti legate insieme e i cui vermi vanno in senso opposto. Ora egli è chiaro che se la distanza di questi vermi, o il passo delle due viti, fosse nguale, girandole ambo i coltelli si avvicinerebbero o allontanerebbero della stessa quantità dal coltello di mezzo, sicchè non si farebbe che allungare od accorciare le due braccia del fusto. Se invece però una vite ha cinquanta passi per pollice e l'altra ne abbia cinquantuno, la differenza che vi sarà fra il moto dei due coltelli, cioè la quantità di cui un braccio si allungherà od accorciera più dell'altro, sarà soltanto di $\frac{1}{2550}$ di pollice. In tal guisa si possono regolare le menome differenze.

La bilancia di Berzelio tiene inoltre una vite al dissopra del coltello di mezzo, la quale alzando od abbassando il centro di gravità della bilancia, la rende più o meno sensibile, secondo i pesi che si vogliono adoperare.

Le bilancie fatte in questa guisa, il cui fusto è lungo 18 pollici, pesano fino a 250 gramme e sono sensibili al milligramma. Costano circa 300 franchi.

Ognuno conosce la bilancia di Fortin, che abbiamo descritta nel Dizionario (T. II, pag. 446). Il tempo d' nna oscillazione di una di esse, caricata d' alcune gramme, è di dodici secondi; la metà della corsa delle oscillazioni corrisponde al punto di qniete, locchè indica che i coltelli sono costruiti perfettamente. Se si carica ciascuna coppa d'un chilogramma, l'aggiunta d'un milligramma, produrrà sull' indice un movimento sensibile e farà variare la posizione d'equilibrio di circa mezzo grado. Una di queste bilance coi suoi pesi e colla cassetta di lastre per guarentirla dalle emanazioni dei laboratorii, dalla polvere e dall'agitazione dell'aria, costa 800 franchi.

All'articolo SAGGIATORE del Dizionario abbiamo descritta la bilancia di Doulcet, la quale ad una grande sensibilità unisce il vantaggio di costare assai poco.

All'articolo BILANCIA del Dizionario accennammo il metodo di Borda, col quale pesando due volte si supplisce alla inesattezza degli stromenti. Vi è pure un altro metodo analogo, il quale dà lo stesso vantaggio pesando una volta sola. Suppongasi che la bilancia possa portare pesi fino ad un chilogramma; mettesi prima in una coppa un chilogramma e nell'altra tanti pesi quanti ne occorre per fargli equilibrio. Ogni qualvolta poi occorre pesare un oggetto lo si pone entro la coppa dove era il chilogramma, e si osserva qual peso faccia d' uopo aggiugnervi per far equilibrio al contrappeso costante. La differenza fra questa aggiunta ed un chilogramma è il peso del corpo.

Bockoltz imaginò dietro questo principio una bilancia da saggio che venne approvata dalla Società d' incoraggiamento, la quale non essendo molto conosciuta crediamo utile di descrivere. In questa bilancia, che costa assai meno delle comuni bilancie da saggio benchè sensibile al pari di esse, non vi è che un braccio del fusto che sostenga un coppa P (fig. 4) l' altro braccio è caricato di un contrappeso stabile A, tale che la bilancia non può stare in equilibrio se non che quando la coppa è caricata di un peso costante, per esempio, di 200 gramme. Aggiungonsi nella coppa P, o in una sovrapposta D al corpo da pesarsi, i pesi necessarii a porre in equilibrio la bilancia. Supponiamo che siansi dovute aggiugnere 30 gramme ; il peso del corpo sarà allora 200 — 30 = 170 gramme. Questa bilancia ingegnosa ha, per quanto si dice, tutti i vantaggi di quelle di Fortin, Gahn e degli altri abili fabbricatori e può costruirsi ad un prezzo metà minore, poichè sono tolte le difficoltà per ottenere due braccia di leva uguali e ridurre in linea retta i tre coltelli. Alcuni abili chimici l'adottarono con soddisfacimento. La bilancia che vedesi nella fig. 4 fu costruita a Parigi da Deleuil, nè costò colla cassetta di lastre e coi pesi che 260 franchi. Il fusto è di ottone, e, la pressione sul coltello medio essendo sempre uguale, la sensibilità dello strumento è sempre la stessa. U e *b* sono sostegni sui quali poggia il fusto quando nol si adopera per pesare ; allora, pel meccanismo che ora descriveremo, il cappelletto sul quale poggia si abbassa. Questo cappelletto è fissato sopra un' asta d'ottone che scorre nell'interno della colonna ed innalzasi quando occorre mediante una leva e posta sotto la tavoletta che porta la bilancia. Questa leva si fa agire premendo sopra un bottone *f* che vedesi sotto la coppa.

Una cassetta di vetro CCC, separa il luogo dove è la coppa dal resto dell'apparato che è chiuso in essa cassetta trovandosi così riparato dalle emanazioni del laboratorio, dalla polvere, ec.

Le indicazioni che danno gl' indici delle altre bilancie, si hanno in questa dalla cima del fusto, un punto del quale viene a poggiarsi in un dato luogo quando la coppa è caricata di 200 gramme.

Molte bilancie, si conoscono celebri per la loro esattezza. Muschenbroeck adoperava per determinare il peso specifico di varie sostanze una bilancia che caricata di 300 grani indicava un quarantesimo di grano, cioè $\frac{1}{12000}$ del peso totale.

La grande bilancia di Bolton, caricata d' una libbra, cedeva a un decimo di grano o $\frac{1}{70000}$ della massa intera.

La piccola bilancia di Bolton non poteva pesare che una mezz'oncia, ma era sensibile alla 100ª parte d'un grano, cioè $\frac{1}{24000}$ del suo carico.

La bilancia di Reid portava 55 libbre ; quattro grani la facevano inclinare, indicava adunque $\frac{1}{96000}$ del suo carico. È la sola bilancia di tale dimensione che abbia mai raggiunto un tal grado di esattezza.

La bilancia più straordinaria si è quella della Società reale di Londra, costruita da Ramsden. I suoi coltelli d' acciaio poggiano su cappelletti di cristallo politi, e la si dice sensibile a $\frac{1}{700000}$ del peso che porta.

Tutte le bilancie onde parlammo finora, erano sospese in aria con una staffa

o sostenute da una colonna o piedestallo, le coppe essendo pendenti dal fusto con cordicelle o catene. Chemin, artefice francese, ebbe l'idea di omettere tutti questi accessorii, fissando le sue coppe sopra del fusto; fece quindi un incavo in una tavola par nicchiarvi il fusto, il cui asse poggiava sopra un guancialetto d'acciaio posto nella grossezza del legno della tavola. In tal guisa le coppe rimangono libere e si può fare quanto occorre senza tema di nulla rovesciare: questa forma però nuoce alla esattezza, nè si è ancora giunti a fare bilancie da saggio di tal fatta molto esatte.

Spesso occorre viaggiando d'aver seco una buona bilancia, per analisi, ricerche geologiche od altro. In tal caso migliore d'ogni altra è la bilancia di Troller (fig. 5). Sopra un piccolo telaietto di legno, che si piega a cerniera, come vedesi chiaramente nella figura, ponesi un bicchiere ordinario pieno d'acqua pura od anche mesciuta con qualche sale o con alcoole per accrescerne o scemarne la densità. Immergesi in questo bicchiere una palla ovale A, costruita d'ottone, vuota internamente e guernita alla parte superiore di un filo d'ottone molto sottile, liscio e diritto *cb* saldato sopra di essa, il quale in un punto di sua lunghezza ha un segno *g* che indica fino a dove deve immergersi la palla quando si pesa. Questo filo entra in un buco fatto in alto del braccio BDE, ove può fissarsi a varie altezze mediante la vite di pressione B. All'estremità del braccio E vi ha un uncino, al quale sospendesi una piccola coppa F, in goisa che quando questa è al suo posto, il galleggiante rimanga diritto. Si carica allora la coppa in modo che la palla s'immerga fino al segno *g*, e mediante la vite B si dispone il braccio BDE in modo che questo segno *g* non possa immergersi che di un capello per un eccesso di peso, mentre allora il braccio BD giunge a toccare l'orlo del bicchiere. Per istabilire se *g* si trovi nel piano della superficie del liquido, si guarda di basso in alto, sollevando l'occhio a poco a poco, finchè la riflessione prodotta dalla superficie interna del liquido più non appaia, e quando vedesi il segno in *g* tagliato dalla superficie superiore del liquido il punto è incontrato e la bilancia disposta a dovere. Notasi il peso onde si è caricata la coppa, e allora si può valutare con essa qualunque oggetto di peso minore, osservando quanto sia d'uopo aggiugnervi per fare che il punto *g* cada alla superficie del liquido.

Qualunque però sia la sensibilità e la esattezza delle indicazioni d'una bilancia da saggio, questa non può tuttavia somministrare misure esatte che quando sia maneggiata da abili osservatori. Non sarà quindi inutile di qui ricordare le precauzioni che devonsi avere nel pesare massime nelle ricerche scientifiche.

Giova meglio porre nella coppa a sinistra il corpo da pesarsi, serbando quella alla destra pei pesi acciocchè la mano destra possa porli e cangiarli più comodamente.

Quando si dovrà pesare un corpo in polvere, converrà pesarlo nel vaso dove si dovrà lavorarlo all'uscire dalla bilancia. Se lo si pesasse in un pezzo di carta od in un altro vaso, una parte della materia rimarrebbe attaccata alle pareti e scemerebbe il peso.

Spesso è necessario di evitare che l'atmosfera della bilancia non sia diversa da quella del luogo dove il corpo si assoggetterà alle reazioni chimiche; l'assorbimento d'una maggiore quantità di umido, o viceversa un diseccamento, possono essere le conseguenze di questa di-

versità d'ambiente e produrre errori sensibili nella determinazione del peso.

È da evitarsi che i raggi del sole o un calore qualunque agisca sopra una parte della bilancia mentre si pesa, poichè la dilatazione che ciò cagionerebbe, renderebbe necessariamente inesatte le indicazioni.

Havvi un mezzo pronto e comodo di accorciare i ripetuti tentativi che occorrono sempre quando si pesa. Ponesi il corpo in una delle coppe e si fa scorrere sul braccio opposto del fusto un filo di metallo piegato in forma di ∩ e di cui conoscasi il peso, fino a che faccia equilibrio al corpo. Se il braccio del fusto è diviso in parti uguali, il punto dove il filo cursore produrrà l'equilibrio indicherà approssimativamente il peso del corpo. E allora si potrà più presto giugnere a porre nella coppa opposta il peso equivalente.

Prima di finire di parlare delle bilance da saggio ne è d'uopo premunire il lettore sul proposito di alcune tavole dei pesi specifici che spingono l'esattezza fino a 6 ed anche 7 cifre. Questa estrema esattezza non può mai ottenersi praticamente, ma è solo teorica, ed in generale allorchè vedonsi in una tavola cinque cifre decimali si può riguardare l'ultima come una approssimazione od una ipotesi. È difficile farsi una idea del tempo e della pazienza che sono necessarie negli esperimenti che si fanno con bilancie si delicate: quella della Società di Londra, di cui parlammo più sopra, impiega mezzo minuto a percorrere un cinquantesimo di pollice.

Tratteremo in articoli particolari delle stadere *semplici* o *composte*, dei ponti *in bilico*, delle stadere *a quadrante* adoperate nel commercio dei fili e del cotone.

Abbiamo dato nel Dizionario la descrizione della bilancia di Quintenz, ma ne resta a parlare di varii perfezionamenti fattivi da Rollè e da Ferry, e tanto più volentieri il facciamo quanto che oggidì l'uso di tali bilancie divenne, si può dire, generale, sicchè non v'ha negoziante che non ne sia provveduto.

Primieramente ognun vede che essendo la bilancia di Quintenz quale la rappresenta la fig. 4 della Tav. III delle *Arti fisiche* del Dizionario, rimaneva sempre il tavolone B sospeso ai coltelli che lo sostengono, sicchè questi erano soggetti a soffrire notabilmente per le scosse inevitabili nello carico e scarico dei fardelli. Perciò si rese mobile con un martinello il fusto della bilancia e suoi guancialetti, in guisa da rendere il tavolone B libero affatto dal meccanismo sottoposto eccetto che nel momento in cui si pesa. Inoltre si ridussero a quattro i punti d'appoggio del tavolone che prima erano tre. Finalmente si stabilì il rapporto di uno a cento pel caso in cui la bilancia non servisse che a pesare fardelli che superassero i 2500 chilogrammi, conservando la proporzione da uno a dieci per quelle destinate a pesi minori.

Le fig. 1, 2 e 3 della Tav. III delle *Arti fisiche*, mostra la bilancia di Quintenz con tali miglioramenti.

Fig. 1. Spaccato verticale e laterale;

Fig. 2. Pianta;

Fig. 3. Prospetto;

a, Cassa di legno unita ad un ritto *b*, il quale sostiene il fusto *c*, dal quale pende il piatto *d*;

e, *f*, Due leve biforcute, i cui assi *g*, *h* poggiano alle cime sopra guancialetti fissati sulla cassa *a*. I coltelli posti in *i* ascendono entrando nei guancialetti posti sotto i calastrelli del tavolone *k*, ai punti *l*, e sollevano il tavolone col carico sovrappostovi, allorchè si abbassa il

braccio *m* per far salire il sostegno *n* del fusto, locchè si fa mediante l'ingranaggio o martinello che si vede nella fig. 3.

Le due leve biforcnte *e* pendono dal fusto *c*, mediante le spranghe *o*,*p*, e quando si abbassa questo fusto rialzando il braccio *m*, le leve biforcute non sostengono più i guancialetti in *l*, ed allora il tavolone poggia sulla cassa *a* della bilancia, dove resta immobile, cosicchè lo si può caricare liberamente senza riguardo veruno.

La squadra *q* che è attaccata al sostegno *n* serve a fissarlo, sicchè rimanga immobile quando è abbassato.

La tavola verticale *r* che vi ha da un lato del tavoloue serve a guarentire il meccanismo superiore dai colpi che vi potrebbe ricevere pel moto troppo violento dei colli che si caricano.

Gli uncini *ss*, servono ad infilarvi delle stanghe per trasportare la bilancia quando bisogna.

(SAINTE PREUVE—CHRISTIAN—BERZELIO —*Dict. de Chimie*.)

BILANCIA *di torcimento*. V. TORCIMENTO.

BILANCIA *da calcolare*. Nuisement, presentò alla Società delle scienze dell'Euro una bilancia da calcolare. È questa formata d'un fusto diviso in una serie di parti eguali prese per unità, ed in frazioni di questa unità. Questo fusto tiene due coppe, una delle quali è fissa ad una unità di distanza dal punto di appoggio o asse del fusto; l'altro è mobile sul braccio, lungo il quale può scorrere. Per avere il prodotto di due numeri *a* e *b* ponesi la coppa mobile ad una distanza dall'asse (zero della divisione) corrispondente al valore di *a*. Mettesi poscia in questa coppa un peso corrispondente a *b*, poi si stabilisce l'equilibrio ponendo nella coppa stabile il numero di pesi che occorre, e questo numero è il prodotto ricercato. Per fare la divisione, ponesi nella coppa stabile un peso uguale al dividendo e nella coppa mobile un peso uguale al divisore, e lo si fa poi avanzare o retrocedere fino a che si stabilisca l' equilibrio; la cifra del punto dove si arrestò questa coppa dà il quoziente ricercato. Qualunque siansi i numeri sui quali si opera non fa di bisogno che la bilancia sia molto forte, potendosi prendere l' equivalente in centrigrammi o in milligrammi, poichè la proporzione resta stessa. (*Bull. de la Soc. de l'Eure.*)

BILANCIA DEL COMMERCIO. La bilancia del commercio è un' antica chimera tenuta da varii secoli in grande venerazione colla speranza d' una prosperità che essa difficulta anzichè promuovere. Si convenne di dare questo nome alla differenza che v' ha fra le importazioni e le esportazioni, e si suppone che la bilancia sia favorevole ad un popolo quando esso esporta più mercanzie che non ne abbia importato. Nel caso contrario si dice che la bilancia è in suo sfavore. Alla parola esportazione attaccasi l' idea di ricchezza e di guadagno; a quella d'importazione la idea di povertà. Ecco l'errore fondamentale, cerchiamo provare in che cosa consista.

Quando un negoziante invia all' estero delle merci viene pagato in denaro oppure in altre merci del paese. Se ei spera poter guadagnare su quest' ultime ne compera e se le fa spedire. Supponiamo, a cagione d' esempio, che si tratti d' un fabbricatore di cappelli francesi, che invii i suoi prodotti al Brasile: ne otterrà in iscambio piastre o legni da tignere. Se ne ritrae piastre, i partigiani della così detta bilancia, diranno che fa favorevole alla Francia perchè questa vendette i cappelli e ne riscosse il pagamento in denaro. Se all' opposto il cap-

pelluio ricevette legni da tintura in cambio de' suoi cappelli, la bilancia, si dice allora non essere più favorevole.

L' assurdità di questo ragionamento dipende dall' errore in cui versano quelli i quali credono che il vantaggio d' una nazione dipenda unicamente dal denaro che riceve in monéta sonante, come se la Francia guadagnasse, per esempio, 24 franchi sopra un cappello, perchè questo si vendette a tal prezzo all' estero. La cosa è certamente molto diversa: il negoziante che invia in Inghilterra acqueviti d' un valore di 20 mila franchi, apedisce una merce che in Francia equivaleva a questa somma; se la vende 25 mila franchi in Inghilterra la Francia non guadagna che 5 mila franchi, benchè abbia ricevuto denaro per 25 mila. Nel caso che il negoziante facesse acquistare col prezzo delle sue acqueviti delle macchine e le rivendesse poi in Francia per 28 mila, tanto lui come il suo paese avrebbero guadagnato 8 mila franchi in luogo di 5 mila, benchè non fosse entrato dinaro. Il profitto d' una nazione, la vera bilancia favorevole del suo commercio, non componesi adunque che dell' eccesso del valore ricevuto su quello spedito, qualunque siasi la forma sotto cui entrarono od uscirono questi due valori.

Si vede quindi quanto poco importi che si riceva il prezzo de' suoi prodotti in denaro o in merci, purchè si riceva più che non si è dato. In generale giova sempre meglio far cambii con merci, ed il commercio è tanto più lucroso quanto più la somma delle importazioni la vince su quella delle esportazioni. Egli è appunto il contrario di quanto augurano pel loro paese uomini poco illuminati che attribuiscono al denaro contante non so quale particolare virtù, quasi che i guadagni che si fanno sulla vendita delle merci venute dall' estero non fossero reali quanto la scossione del denaro effettivo. Egli è molto tempo in fatto che la Francia ha sfavorevole la pretesa bilancia del commercio, e tuttavia vi si continua a negoziare con profitto, nè si vede che sia venuto meno il denaro.

Un celebre economista fece su tale proposito una ipotesi molto singolare la quale pare a noi la migliore confutazione di questo vecchio errore. « Suppongo, dic' egli che parta una nave dal l' Hâvre con un carico valutato cento mila franchi, e che torni in cambio con un carico di cotone del prezzo di 120 mila franchi. Eccoci minacciati d' avere la bilancia contraria per 20 mila franchi al meno; ma tutto ad un tratto ed a misura che la nave si avvicina al porto, una burrasca la obbliga di gettare in mare la metà del suo carico: tosto la bilancia torna ad esserne favorevole, poichè evitiamo una importazione da cui la burrasca ci ha liberati. »

(BLANQUI *il seniore*.)

BILANCIERE. Abbenchè questa voce non sia pretta italiana, nullameno la vi è generalmente adottata per esprimere le macchine da coniare colla forza viva di un peso mosso con grande velocità. Noi però rimanderemo, come si è fatto nel Dizionario, per la descrizione di questi meccanismi all'articolo *Macchine da* CONIARE. Si dà pure il nome di *bilancieri* a grandi leve sospese in bilico ad un punto qualunque di loro lunghezza. Così noi pure spesso adoperammo questa parola per indicare la grande leva delle macchine a vapore; il termine italiano però che equivale alla voce *balancier* dei francesi in quest' ultimo significato si è BILICO, ed a questo rimandiamo il lettore. (G.**M.)

BILICO. Questa parola troviamo noi adottata dal Baldinucci, nel suo *Voca-*

bolario del disegno, per indicare quelle lunghe stanghe adoperate per alzare e sbassare i ponti levatoi, le quali sono grandi *leve in bilico*. Egli accade sovente che in varie macchine occorre far uso di simili bilichi, e di essi quindi ci faremo qui a brevemente parlare, prendendo ad esempio il bilico o *bilanciere*, come spesso il si noma, delle macchine a vapore, siccome quello che pei grandi sforzi cui va soggetto e per la somma mobilità che gli occorre, ne pare più opportono a porre in vista quelle considerazioni generali che ad ogni altro bilico si possono facilmente applicare. Siccome per altro non consideriamo qoi il bilico delle macchine a vapore, che quale esempio e qual norma pei bilichi tutti in generale, così non ci occuperemo delle dimensioni particolari di esso, come la lunghezza delle sue braccia e simili, dovendosi queste regolare secondo che la costruzione della macchina a vapore il richiede, ed essendosi di ciò trattato all'articolo *Macchine a* vapore del Dizionario (Vol. XIV, pag. 124), ma solo della sna forma generale e della solidità che conviene dargli.

Nella maggior parte delle macchine a vapore lo stantuffo riceve un movimento di va-e-vieni in linea retta verticale e lo comunica ad nno dei capi del bilico che lo trasmette alla parte opposta dell' assa per impiegarlo a prodorre l' effetto voluto. Se la forza della macchina è di cento cavalli, equivalente cioè alla forza che farebbero 700 uomini che tirassero di concerto nello stesso punto e nella medesima direzione, ben si vede che occorre una leva di grande solidità per resistere a questo sforzo. Per assicurarsi che qoesto pezzo non si spezzasse i fabbricatori lo fecero dapprincipio di enorme grossezza: erano travi di varie migliaia di chilogrammi di peso, cariche di armature di ferro, e ad ogni oscillazione conveniva porre in moto indi arrestare questa grande massa, lo che cagionava una perdita notabile di forza motrice. Meglio conosciota dappoi la teoria della resistenza dei solidi, i macchinisti studiarono tutti i mezzi di alleggerire i bilichi ed in generale tutte le parti mobili del meccanismo del va-e-vieni, e dar loro una tal forma e dimensioni che divengono solidi oltre il bisogno, senza impiegarvi grande quantità di materiali. Invece di adoperare pezzi di forma quadra, come avevano fatto i primi fabbricatori, accrebbero le dimensioni nella direzione in cui agisce la forza, scemando invece quelle nelle altre direzioni; moltiplicarono le cavità là dove non era necessario che i pezzi fossero continuati per poter adoperare il materiale che avrebbe servito a riempire queste cavità, a fortificare le parti più soggette a spezzarsi. Questi cangiamenti fecero ottenere un altro vantaggio oltre a quello avntosi in mira, vale a dire una grazia maggiore nelle forme; si conobbe che l' arte del costruttore di macchine può soddisfare a certe convenienze di cni l' occhio può giudicare; e che l' amore del bello poteva mostrarsi anche nella costruzione delle macchine, dopo avere avuto riguardo di preferenza alle qualità ond' esse essenzialmente abbisognano.

Le ricerche adunque relative alla figura dei bilichi non si limitano al solo calcolo, potendo partecipare ad esse anche la fantasia; non quella però che guida il pennello al pittore, ma una fantasia moderata, cha ama la regolarità e preferisce le forme più semplici, le quali, oltre al piacere all' occhio, soddisfanno altresì l' intelligenza di chi le osserva, sicchè nulla vi appare d' inutile e difettoso.

Se una leva non avesse verun peso od agisse orizzontalmente, come nelle macchine da coniare, la forma da darsi al suo contorno, perchè avesse uguale resistenza su tutta la lunghezza, sarebbe la parabola, sempre supponendo che la grossezza della leva non variasse e che il materiale impiegatovi fosse omogeneo. Quando però la leva si deve muovere in un piano verticale, come fanno i bilichi delle macchine a vapore, non si può a meno di tener conto del suo peso e la curva che dà ad essa una uguale resistenza, non è più una parabola esatta, ma differisce alcun poco. Senza darsi la briga di eseguire a rigore questa curva, le si sostituisce un arco di parabola, di elissi, od anche di circolo che passi per tre punti indicati dal calcolo, l'uno nel mezzo e gli altri due alle cime. La sostituzione di una curva circolare a quella che avrebbe dato la formula analitica, rende molto più semplice la costruzione, massime quando i bilichi esser devono di ferro fuso: è più facile eseguire i modelli, nonchè le forme, ed i pezzi modellati sono sempre meglio eseguiti, quando al modellatore non mancarono i mezzi di verificare l'esattezza delle forme che egli eseguisce.

Egli è in conseguenza di tali riflessioni che si costruì il bilico che vedesi in pianta nella fig. 1 della Tav. IX delle *Arti meccaniche*, ed in alzata nella fig. 2. Si vede nella pianta che i due pezzi di ghisa *aa*, dei quali le figure mostrano soltanto una parte fino alla linea *xx*, sono riunite con colonnini *b*, i cui dadi a vite scorgonsi nell'alzata (fig. 1). Questi due pezzi *aa* sono piani alla superficie interna, e rafforzati all'esterna da un risalto nel mezzo e sugli orli; il resto della superficie esterna dev'essere piano e paralello alla superficie interna. L'unione di queste due grandi piastre di ghisa forma il bilico, il cui asse scorgesi in *c* nella pianta; si vede nella fig. 1 come siasi rinforzato il punto del bilico dove passa quest'asse, nel qual luogo le piastre sarebberu altrimenti molto indebolite pel foro quadrato che occorre al passaggio dell'asse. Altri assi, come *e*,*e*, destinati a varii oggetti pei movimenti che la macchina deve produrre, sono adattati colle stesse precauzioni che quello di mezzo *c*, e la parte ove sono attaccati è più o meno rafforzata secondo la loro grossezza, il luogo ove sono collocati e la forza che devono sostenere. Tutti questi casi, destinati essendo a trasmettere il moto nel piano in cui cammina il bilico, devono essere esattamente perpendicolari a questo piano; convenne quindi procurarsi i mezzi di ricondurli in quella posizione e fissarveli; il che rende molto complicata la costruzione d'un ingegno che quando è finito sembra semplicissimo.

Non diamo qui la forma rappresentata nelle figure qual modello che si deva sempre imitare servilmente, potendosi trovare molte altre forme ugualmente buone; fu solo nostro scopo indicare come il fabbricatore possa scegliere forme grate all'occhio, e indicargli alcune osservazioni che possano guidarlo nella scelta. (FERRY.)

BIMESTRE. Specie di grano così detto perchè viene a maturità nello spazio di due mesi. (GAGLIARDO.)

BINARIO. Chiamasi in chimica un corpo composto di due elementi o corpi semplici. (*Voc. Scienze mediche.*)

BINARIO. Dicono i matematici ciò che è composto di due numeri o in ragione di due. (ALBERTI.)

BINARIO. Chiamasi *aritmetica binaria* quella che si serve di due soli numeri per esprimere tutti gli altri.

(ALBERTI.)

BINATO. Gli architetti dicono binate le colonne addoppiate per rafforzarle. (ALBERTI.)

BINDOLO *a cappelletti*. V. NORIA.

BINOCCOLO. Abbenchè questo nome convengasi generalmente a tutti quegli stromenti di ottica che hanno la proprietà di servire a tutti e due gli occhi, come gli occhiali comuni e simili, tuttavia desso si applica oggidì più particolarmente ai cannocchiali da teatro che hanno tale qualità, e di questi soli ora ci occuperemo particolarmente.

Sono essi composti di due tubi cilindrici, lunghi circa 16 linee (36^{mm}) su 12 a 13 linee (27^{mm}) di diametro che ne formano i lati esterni. Questi due tubi, ciascuno dei quali tiene un obbiettivo, sono riuniti a ciascuna loro estremità con una spranghetta o traversa, sicchè vengono tenuti paralelli, distanti 9 linee (20^{mm}) uno dall'altro.

Alla traversa che trovasi alla cima dei tubi opposta a quella dove sono gli obbiettivi, vedesi all'esterno di uno dei tubi un risalto od orecchia, cui è adattato a cerniera un manico pel quale sostiensi il binoccolo dinanzi agli occhi. Due molle d'acciaio temperato crescono l'attrito di questa cerniera e mantengono il manico nella posizione in cui lo si è posto, ad onta che il peso del binoccolo tenda a farlo girare.

Nei due tubi esterni onde si è parlato entrano due cilindri, sui quali sono gli oculari che corrispondono agli obbiettivi; una terza traversa lega questi due cilindri che possono liberamente salire e discendere nei tubi esterni. Sono questi, come ognun vede, due cannocchiali da teatro comuni appaiati e legati con tre traverse. Si potrebbero allungare od accorciare questi cannocchiali semplicemente tirando o spignendo la traversa dei cilindri scorrevoli, ma sarebbe difficile farlo uniformemente. Si ricorse quindi a vari mezzi meccanici più o meno ingegnosi, alcuni assai complicati. Descriveremo due di quelli più comunemente adottati.

La traversa mobile tiene nel mezzo un' asta cilindrica, lavorata a vite alla cima. Un tubo fissato nel mezzo delle traverse mobili tiene une madre vite, la quale si può girare, mediante un contorno lavorato col segnatoio all'esterno. Questa madre gira fra due impostature, sì da non poter salire nè scendere, ed obbliga perciò a camminare la vite dell' asta cilindrica, e con essa la traversa mobile ed i tubi che portano gli oculari.

Il secondo mezzo, tuttochè più complicato, appare all'occhio molto più semplice, poichè, invece di avervi nel mezzo delle traverse un meccanismo apparente, basta girare l' uno o l' altro dei tubi esterni dei cannocchiali per far avvicinare o allontanare gli oculari. Le fig. 1 e 2 della Tav. III delle *Arti fisiche* aiuteranno a comprendere questo meccanismo.

La fig. 1, mostra l'esterno di uno dei cannocchiali e la sezione dell' altro, e la fig. 2 la pianta del tubo.

La parte *ab* dei tubi degli obbiettivi è doppia, l' esterne è stabile e l' interna gira e fa l' offizio di madrevite, un orlo sagliente in *a* dentellato è fissato sulla parte interna mobile. I tubi scorrevoli tengono alla cima uno o due pani di vite, i quali anche nel massimo allungamento dei cannocchiali non escono mai dai tubi porta obbiettivi. Si vede che girando il tubo interno di *ab*, cui due impostature vietano di muoversi lungo il suo asse, il tubo mobile e deve uscire o rientrare secondo il verso in cui girasi l'orlo dentellato *a*. Acciocchè poi il movimento dei due oculari sia simultaneo ed uniforme, la traversa *cd* che lega

i due cannocchiali è cava e tiene nascoste nella sua grossezza tre piccole ruote dentate di ugual numero di denti che ingraniscono insieme e coll' orlo dentellato dei tubi porta-obbiettivi. Non si può adunque girare uno di questi orli che l'altro non giri altrettanto, e i porta-oculari avranno un movimento uniforme.

Questa maniera di costruzione può anche servire a costruire i binoccoli in modo da avvicinare od allontanare i due cannocchiali, potendosi tuttavia muovere simultaneamente i porta-oculari, al qual effetto diversi meccanismi, taluni anche molto complicati, vennero proposti ed usati. Nel binoccolo rappresentato dalle fig. 1 e 2, basta far la traversa *cd* di due pezzi uniti a cerniera dal pernio della ruota dentata di mezzo *f*, perchè i cannocchiali, piegandola si avvicinino più o meno, e si vede che qualunque angolo faccia la piegatura della traversa l' ingranaggio agirà ugualmente bene, rimanendo costante la distanza fra gli assi delle ruote *d*, *f*, *c*, e i tubi porta oculari cammineranno sempre insieme, girando uno dei due orli dentellati *a*.

Una importante modificazione venne fatta ultimamente da Bautain, già da varii anni privilegiato in Francia per la costruzione dei binoccoli. Avevano questi il difetto che pel loro volume riuscivano di soverchio imbarazzo, al che pensò il Bautain di riparare facendo i tubi anzichè di metallo, di seta nera, avvolta intorno a spire di filo metallico che si ripiegano sopra sè stesse. In tal guisa la grossezza dei binoccoli trovasi ridotta a poco più che quella portata dalla grossezza delle lenti. Ingegnoso si è pure il meccanismo adottato in tal caso per avvicinare o allontanare gli oculari degli obbiettivi. Una traversa unisce insieme gli oculari e sono ad essa fissate due astine perpendicolari disposte l'una vicina all'oculare a destra, l'altra a quello a sinistra entrambe in fianco alla linea del centro degli oculari e dentellate su tutta la loro lunghezza dal lato che guarda questa linea. Una traversa paralella alla prima lega insieme gli obbiettivi ed è attraversata dalle astine dentate onde abbiamo parlato. Questa traversa è cava, e tiene nel mezzo due rocchetti, i cui assi passano per la linea che va da un centro all'altro degli obbiettivi, e che ingranano ciascuno con una delle astine dentate, fisse sulla traversa degli oculari. Una ruota a corona ingrana in questi due rocchetti a due cime opposte del suo diametro e li obbliga in tal guisa a girare l' uno in senso opposto dell' altro: siccome però anche le astine dentate ingranano in punti opposti sui diametri dei rocchetti, così entrambe salgono o scendono secondo che si gira la ruota a corona in un senso o nell' altro, il che si fa mediante un bottone esterno lavorato col segnatoio. Questo binoccolo si è disegnato nella fig. 3 veduto di sopra, e nella fig. 4 in alzata, essendosi lasciato scoperto il rotismo interno; *a*, è il bottone dentellato esterno pel quale si gira la ruota a corona *b*; *c*,*c*, sono i due rocchetti; *dd*, le astine dentate. Quando il cannocchiale è chiuso, le astine *d* si piegano a cerniera e si abbassano entrando in due incavi fatti nel bottone *a* come vedesi nella fig. 3. e il tutto insieme non è più grosso di 12 a 15 centimetri, sicchè non incomoda in tasca più che nol faccia un paio d' occhiali a vetri semplici.

Anche questo meccanismo come quello dello delle fig. 1 e 2 ha la proprietà che si possono avvicinare o allontanare i cannocchiali, continuando il medesimo effetto. Basta fare le traverse spezzate in due e che si pieghino a cerniera sul pernio della ruota a corona *b*.

Il Bautain fa pure di questi binoccoli leggerissimi e con due astine alle parti, sicchè si possono portare sul naso senza tenerli colla mano. L'unico difetto di questi binoccoli, si è che la seta onde sono fatti i tubi flessibili pel continuo piegarsi, presto si taglia. Non sembra però difficile trovare altra sostanza che non partecipi di tale difetto o solo in grado minore. (BAUTAIN—G.**M.)

BIOCCOLO. Piccola particella di lana spiccata dal vello.

(*Voc. della Crusca.*)

BIOCCOLO. Diconsi pure *bioccoli* i fiocchetti di lana appiastrati o che non sono stati ben disfatti dal cardo.

(ALBERTI.)

BIOCCOLO. Dicesi *lana in bioccoli* quella che non è filata. (ALBERTI.)

BIOCCOLUTO. Dicesi *lana bioccoluta* quella che si cava dalle ginocchia delle bestie, la quale ha i peli lunghi, duri e grossolani. (ALBERTI.)

BIOMETRO. V. ALMANACCO.

BIRRA. Dai tempi più rimoti, la fabbricazione dei liquori fermentati si è introdotta presso quasi tutti i popoli. Tra quelli onde si fa maggior uso, si può collocare la birra, la cui preparazione è di sommo interesse per tutti quei paesi, nei quali non può allignare la vite. In quelli dove i vini abbondano sì da permettere a tutte le classi della società l'uso di questa bevanda, è tuttavia un oggetto importante di consumo, almeno nelle stagioni calde.

Sia che si usi come bevanda abituale, sia che serva a rinfrescare nei calori della state, la birra si prepara generalmente con metodi sempre simili, tranne alcune modificazioni dipendenti dalle abitudini locali, dal tempo per cui devesi conservarla e dalle circostanze nelle quali si trovano i fabbricatori. L'orzo ne è ordinariamente la base; in alcuni paesi adopransi il riso, l' *holcus spicatus*, ed altri grani.

I locali dove sono le caldaie, le tinozze, i germinatoi, ec., in una birreria ben ordinata, dovrebbero essere selciati con pietre dure unite con mastice di bitume: questa disposizione è principalmente utile pel germinatoio. Un selciato unito a malta può bastare per le altre officine, il suolo però deve sempre avere un pendio che conduca le acque in recipienti a livello del suolo, per poter sempre lavare facilmente, ed evitare gli odori ingrati che risulterebbero dal lievito inacidito o marcito sparso sul suolo.

Il prodotto che ottiensi dall' azione dell' acqua sull' orzo convenientemente preparato, sottomesso alle condizioni convenienti acciocchè la fermentazione alcoolica si sviluppi, non fornisce che una piccola proporzione di alcoole, ed in pochissimo tempo si altererebbe e si cangerebbe in aceto. A fine di preservare dall'ACETIFICAZIONE questo liquore, vi si aggiungono delle decozioni di diverse sostanze aromatiche; ordinariamente adoprasi il luppolo, e, in alcuni paesi, i germogli di diverse specie di pini e di abeti: queste differenti sostanze agiscono in una maniera analoga, comunicando alla birra un principio volatile. La birra recentemente preparata, ha un sapore particolare più o meno grato secondo la sua forza, il quale rendesi più gradito collo sviluppo dell'acido carbonico che si procura di conservare possibilmente nella birra: questa birra spumeggiante è quella che viene preferita e rinfresca maggiormente.

Nei paesi ove la birra serve di bevanda comune, si prepara sovente con un tal grado di forza che la rende pregiata a quelli che ne sono abituati, ma che molte persone tollerano difficilmente: le birre brune sono particolarmente di tal

genere. Questi liquori esercitano sull'economia animale un'azione particolare, e producono talvolta una ubbriachezza i cui caratteri sono differentissimi da quelli che presenta la ubbriachezza col vino, e che è frequentemente più pericolosa. Quando la birra è ben chiara, di rado ha questo inconveniente, ma se contiene una più o meno grande quantità di lievito, produce, come il sidro, diversi accidenti che possono essere pericolosissimi.

Se vuolsi che si sviluppi nell'orzo, la fermentazione alcoolica è necessario determinare la trasformazione d'una più o meno grande quantità della sua fecola in zucchero; quest'è lo scopo delle prime operazioni alle quali si sottomette questa sostanza.

Finchè un grano è secco, esso non può germinare: l'embrione che rinchiude non può svilupparsi che quando si riuniscono le condizioni seguenti: una quantità di acqua sufficiente, la presenza dell'aria, ed una temperatura adattata; un ecceso d'acqua, una troppo elevata temperatura potrebbero produrre degli effetti totalmente diversi da quelli che si vogliono ottenere; è dunque della maggiore importanza regolare questa operazione in guisa di ottenere la maggior quantità possibile di zucchero.

Se si macinasse dell'orzo, e lo si sottomettesse all'azione dell'acqua calda, la proporzione considerabile di fecola contenuta in questo grano, si convertirebbe in *amido*, il quale non potrebbesi trasformare in materia zuccherina che con operazioni difficili; ma sottomettendolo prima alle condizioni convenienti per ottenerne la germinazione, le cose avvengono in tutt'altra maniera: l'amido sparisce quasi totalmente, e lo zucchero da esso formato, si può disciogliere, separare facilmente dagli inviluppi del grano, e fargli provare la fermentazione alcoolica.

Un seme qualunque bagnato nell'acqua dai 10 ai 30 gradi di temperatura, a contatto coll'aria, prova più o meno prontamente una mutazione considerabile; esso si gonfia, si ammollisce, la pellicola si lacera, e bentosto veggonsi comparire delle piccole radicette verdi che crescono in pochissimo tempo; dal lato opposto si distinguono una o due piccole foglie che col loro accrescimento darebbero origine al fusto della pianta che questo seme deve produrre. Se si facesse quest'operazione coll'orzo, lasciandolo giungere a questo termine, la maggior parte della fecola che contiene ed anche tutta potrebbe essere sparita, ma anche la sostanza zuccherina da prima prodottasi avrebbe cessato anche essa di esistere; importa dunque, nella preparazione della birra, condurre l'operazione in guisa che si ottenga solamente la formazione dello zucchero, e arrestarla al momento in cui questa sostanza comincierebbe a distruggersi: fortunatamente alcuni caratteri, facili a distinguersi, annunziano questo termine, e servono di norma nella preparazione del malto nelle fabbriche di birra.

L'orzo cresciuto in diversi terreni o in circostanze di coltura e di stagione differenti, presenta considerabili diversità relativamente al peso del grano: gli leggeri non convengono per la fabbricazione della birra.

Quando trovasi in commercio l'orzo contenente una grande quantità di grani cattivi e di materie straniere, si ricorre all'espediente di rimescerlo nell'acqua per separarne i grani che vengono a galla e conservare solamente i buoni che affondansi. In Francia i reclami dei fabbricatori di birra ottennero che l'orzo

presentemente in commercio è di migliore qualità. Si riempie in parte d'acquà fredda un tino, e vi si fa cadere una corrente continua d'orzo, i cui grani vuoti o cattivi vengono a galla, e facilmente si separano con schiumatoi: questi grani non possono servire che a nutrirne gli animali.

Si rinnova l'acqua a più riprese per separarne le sostanze solubili che nuocerebbero alla qualità della birra pel loro sapore.

L'orzo assorbe molta acqua e si gonfia; sicchè, prescindendo dai grani gettati, aumenta di 0,45 a 0,47 del suo peso; il suo volume si accresce di circa 1,5: si svolge dell'acido carbonico, la temperatura si eleva successivamente, e può aumentare fino a sei gradi sopra quella dell'atmosfera.

Quando l'orzo trovasi sufficientemente gonfiato, lo si ritrae dal tino, dopo averne lasciatu colar l'acqua compiutamente; l'orzo dev'essere molle e schiacciarsi fra le dita; il suo sapore deve essere leggermente zuccherino; in tale stato si mette in mucchi più o meno grandi sull'area del germinatoio; la temperatura si aumenta e giunge fino a 14 o 15 gradi. Si rivulta frequentemente la massa, e si vede apparire alla base del grano un punto bianco, il quale indica lo sviluppo della radicetta che si presenta ben presto divisa in tre piccole ramificazioni. Quando queste hanno circa la lunghezza del grano, bisogna sollecitarsi di arrestarne lo sviluppo ulteriore.

Acciocchè l'azione succeda regolarmente, è necessario che la temperatura non sia troppo bassa: se la stagione è fredda, si aumenta la grossezza dei mucchi, e si ricoprono con tele; nel caso contrario, si stende maggiormente il grano sul suolo; in tutti i casi è utile condurre lentamente questa operazione, almeno così si suole praticare in Inghilterra.

Per arrestare la germinazione non basterebbe stendere l'orzo sull'area del germinatoio. Lo si sottomette all'azione di una temperatura tale da fare che si stacchino dai grani tutte le radicette: a tal uopo lo si trasporta sul graticcio dell'ABBROSTITOIO che venne descritto col nome di *Torricella* all'articolo BIRRA del Dizionario (T. II, pag. 468), dove la temperatura dev'essere di circa 60°; se fosse più elevata, a segno di torrefare una porzione del grano, il fabbricatore soggiacerebbe ad una perdita, occorrendo solamente che si stacchino le radicette e che tutto l'orzo si secchi bene.

Chaussenot ci comunicò una nuova disposizione dell'abbrostitoio, la quale consiste nell'aggiunta di un secondo graticcio posto sopra del primo a qualche distanza e simile ad esso, essendo chiuso quel tratto d'altezza che vi ha fra l'uno e l'altro. I due graticci sono coperti di grani e l'aria calda dopo avere attraversato il primo strato, passa attraverso del secondu e saturandosi maggiormente di vapore acqueo rende maggiore vantaggio. Oltre a questa importante cagione di economia se ne ottiene un diseccamento più regolare e graduato. Ponesi sul graticcio superiore sempre il grano che è più umido e questo comincia a seccarsi mentre l'altro finisce. Una temperatura troppo alta è meno soggetta a guastare il grano, giacchè quello che più si riscalda contiene meno di acqua.

All'articolo BIADA abbiamo veduto, come Jones propose di adattare la sua stufa pel diseccamento dei grani all'abbrostimento dell'orzo, applicazione che sarebbe utilissima per la continuità del lavoro che si otterrebbe.

Dipendendo la qualità del malto in gran parte dalla temperatura a cui venne

abbrostito l'orzo germinato interessa al birraio di poter conoscere quale si fu questa temperatura, massime nel caso in cui voglia provvedere l'orzo abbrostito da altri o non abbia sorvegliato personalmente l'operazione. Questa cognizione può approssimativamente acquistarsi osservando il colore del malto, il quale varia secondo i varii gradi di calore a cui venne seccato. Non riuscirà quindi discaro ai fabbricatori la tavola segnente che indica le relazioni fra questo colore e la temperatura dell'abbrostimento.

Gradi di Resumur cui si è abbrostito l'orzo	Colore che acquista a quella temperatura
39 . . .	Bianco.
41 . . .	Bianco che s'accosta al giallo chiaro.
43 . . .	Giallo chiaro che s'accosta all'ambra.
45 . . .	Ambra gialla.
47 . . .	Ambra oscura.
49 . . .	Ambra bruno-chiara.
51 . . .	Bruno.
53 . . .	Brnno oscuro.
55 . . .	Bruno che s'accosta al nero.
58 . . .	Bruno oscnro screziato di nero.
60 . . .	Bruno nerastro.
62 . . .	Color caffè bruciato.
64 . . .	Nero.

Un semplice crivello basta a separare le radicette dall'orzo abbrostito. Chauvelot propose a tale oggetto l'uso del frullone a spazzole che abbiamo descritto nel Dizionario T. VI, pag. 262.

L'orzo così nettato dalle radicette si macina, prende il nome di *malto*, e serve a preparare la birra. La macinatura si fa in un mulino comune, avvertendo che devesi solamente frangere il grano, non già ridurlo in farina, perchè allora si renderebbero più difficili le successive operazioni. Si fa anche uso di mulini costruiti con due cilindri che girano con velocità inuguale, tra i quali il grano si frange. Questa specie di mulini sono utili allorchè la forza motrice è variabile nel suo effetto, come quando si adopera la forza d'un cavallo; ma servendosi d'una macchina a vapore, i mulini ordinarii sono preferibili. Nel ridursi in *malto*, l'orzo perde circa 8 per 100, prescindendo dall'acqua che conteneva; l'acqua è circa 1,5; la perdita nella germinazione, è di 3 circa, e le radicette sono presso a poco altrettanto.

Il malto non contenendo allora che piccolissime quantità di fecola, lo si riduce in birra con due operazioni successive, delle quali la prima ha per og-

getto di disciogliere tutta la materia zuccherina, e la seconda, di convertire lo zucchero in alcoole.

Introducesi il malto in un tino a doppio fondo, nel quale si fa giungere dell'acqua a 50° circa, agitando bene per mescere intimamente il malto col liquido, e a proporzione che il miscuglio si opera, si fa giungere nuova acqua sempre più calda, per ottenere una temperatura media di 50 a 60 gradi, la quale si conserva coprendo esattamente il tino. Dopo tre ore circa, si cola il liquido, e si sostituisce una nuova quantità di acqua, alla quale se ne fa succedere una terza, che non può servir più se non a fabbricare una birra leggera.

Dietro le nuove scoperte sulla fecula, si può economizzare il malto, sostituendovi della fecola di patate o qualsiasi altra farina che abbondi di fecula, rendendo con ciò la fabbricazione della birra molto più facile, più semplice e spesso meno costosa. Ecco in qual guisa si può operare.

Una caldaia A,A (fig. 11, Tav. IV delle *Arti chimiche*) chiusa con un coperchio, tiene verso i suoi orli due o tre grandi fori, ed è immersa in una tinozza B, lasciando fra le sue pareti e quelle di questa tinozza un intervallo di circa 3 pollici che fa l'offizio di bagno-maria; un tubo C di un pollice ($0^m,027$) di diametro dividesi in due fra i fondi, e vi conduce il vapore d'una caldaia. Un'indicatore mostra esternamente il livello del liquido nel bagno-maria.

Supponiamo che devasi operare su mille chilogrammi di fecula. Il doppio invoglio B, o bagno-maria, essendo riempiuto d'acqua fino alla metà della sua altezza, ed essendosi posti nella caldaia A 45 ettolitri d'acqua e duecento chilogrammi di buon malto ridotto in polvere grossolanamente, apresi il rubinetto F del tubo C, che conduce il vapore ed un operaio agita con un rastrello F il liquido della caldaia. Un termometro centigrado il cui tubo esce all'esterno è immerso nella caldaia A. Quando si vede che il liquido in essa contenuto è a 60° al più vi versa per uno dei fori del suo coperchio tutta la fecula che tiensi sospesa mediante l'agitatore. Quando la temperatura, che a bella prima si abbassa alquanto, si è gradatamente innalzata di nuovo da 65° a 70°, la si conserva a tal grado fino a che il miscuglio sia perfettamente liquido, ed allora riscaldasi fino ai 75° poi si fa colare il tutto per un largo cocchiume O in una delle due tinozze GG; quando queste sono ben coperte il calore vi si mantiene da 75° a 65° per 3 ore di seguito. Dopo questo tempo si decanta nella tinozza H tutto il liquido feltrato e di là lo si porta nella caldaia. Le fecce lavate ripetutamente danno soluzioni sempre più deboli, fino a che siano esaurite. Queste acque di lavacro servono a diluire a 6° il primo mosto che segna da 10 a 11°, o si adoperano direttamente a 3° per farne la birra leggera.

I liquori provenienti da queste operazioni, soggiacerebbero ad una acetificazione sì pronta, che conviene sollecitarsi immantinente di aggiungervi un principio aromatico che impedisca loro di alterarsi. Nella maggior parte di Europa ove si fabbrica birra, adoprasi a quest'uso il luppolo. Per disciogliere i principii solubili e quelli volatili del luppolo necessarii all'operazione, basta gettarlo col mosto in una caldaia coperta, ove si mantiene la temperatura al di sotto del punto di ebollizione, per due o tre ore, e farlo poi bollire solamente per un istante. Si si continuasse l'ebollizione, si perderebbe una grande quantità di principii aromatici, che importa conservare.

Nei fornelli ben costruiti si hanno doppie caldaie; nelle prime, riscaldate direttamente dal fuoco, trovasi il mosto. Le seconde, il cui fondo è a livello della parte superiore delle prime, vengono riscaldate dall' aria e dal fumo che vengono dal focolare, i quali vi girano intorno e sotto al fondo; mettonsi in esse le materie colle quali devonsi poi caricare le prime, dove giungono così a temperatura alquanto elevata che risparmia tempo e combustibile.

Si può sostituire in tutto il corso dell'operazione il riscaldamento a vapore a quello a fuoco diretto: questo mezzo, già adottato in molte birrerie inglesi e francesi ha il vantaggio che vi è un solo fuoco da regolare qualunque sia il numero dei recipienti da riscaldarsi.

La quantità del luppolo adoperato varia di molto secondo la forza della birra che si vuol ottenere e la stagione in cui si opera; a termine medio si può fissarne la proporzione a 0,25 del peso del malto.

La tavola seguente indica la quantità del luppolo necessaria secondo la qualità della birra e la temperatura che regna nell' atmosfera.

Quantità di luppolo necessaria per ogni quarter di birra.

Temperatura atmosferica		Birra comune leggera				Birra doppia o forte			
		Luppolo nuovo.		Luppolo vecchio		Luppolo nuovo		Luppolo vecchio	
Reaum.	Fahr.	Libbre	Once	Libbre	Once	Libbre	Once	Libbre	Once
+ 1,33	35	2	8	2	8	2	8	2	8
3,56	40	3	0	3	"	3	0	3	"
5.78	45	3	8	3	8	3	8	3	8
8	50	4	4	4	8	4	"	4	4
10,22	55	5	"	5	8	4	8	4	12
12'44	60	6	"	6	8	5	"	5	4
14,67	65	6	12	"	"	"	"	"	"
16,89	70	7	8	"	"	"	"	"	"
19,11	75	8	4	"	"	"	"	"	"
21,33	80	9	"	"	"	"	"	"	"

John Swan introdusse un importante perfezionamento nella fabbricazione della birra, riducendo i luppoli dopo che hanno servito in pezzi minuti ed assoggettandolo con un torchio idraulico od altro mezzo simile ad una forte pressione. In tal guisa giunse egli ad estrarne altra materia capace di servire ottimamente alla preparazione della birra la quale in oggi perdevasi.

Può anche interessare ai birrai il sapere essersi proposta in sostituzione dei luppoli la ptelea (*ptelea trifoliata*) il che se riuscisse diminuirebbe di molto il costo della birra.

Anche la durata dell' ebollizione dei

mosti coi luppoli deve variare secondo la temperatura atmosferica e la qualità della birra che si vuol preparare. La tavola seguente conterrà quanto suggerisce la esperienza in tale proposito.

Tavola del tempo che devesi far bollire il mosto col luppolo secondo le varie specie di birra e la temperatura atmosferica.

TEMPERATURA ATMOSFERICA.		BIRRE FORTI E LEGGERE CHE SI POSSONO CONSERVARE			BIRRA LEGGERA			Birra gialla Ambra	Birra leggera da conservarsi
Fahr.	Reaum.	1.° mosto	2.° mosto	3.° mosto	1.° mosto	2.° mosto	3.° mosto		
		ore	ore	ore	minuti	ore	ore	minuti	ore
35	+ 1,33	1	2	4	30	1	2	30	2
40	3.36	1	2	4	30	1	2	30	2
45	5,78	1	2	4	30	1	2	30	2
50	8,00	1	2	4	30	1	2	30	2
55	10,22	"	2	4	"	1 1/2	3	45	2
60	12.44	"	2	4	"	1 1/2	3	45	2

Uno stromento, che perciò si dice MALTIMETRO (V. questa parola) serve ai birrai per conoscere la qualità dei mosti.

La feltrazione del mosto attraverso una tela metallica basta a separarne i luppoli; lo si lascia allora una o due ore in quiete poscia lo si decanta. Adopransi talora per la decantazione apparati particolari. Così Nichols propose un rubinetto verticale, lungo quanto è fondo il vaso in cui sta il liquido, la cui chiave ha un incavo longitudinale che occupa tutta la sua altezza e comunica con un tubo di scarico: la cassa ha varii fori disposti ad elice sicchè girando la chiave si fa uscire il liquido solo all'altezza che si vuole. Altri adoperano un anello di latta galleggiante sotto del quale vi è un cerchio di tela metallica attaccato ad un tubo di tela che si piega a guisa di mantice, e comunica con un largo tubo che vi è al fondo del vaso. Quando apresi questo tubo il liquido ch'è alla parte superiore, passa attraverso la tela metallica la quale rimane sempre vicina alla superficie del liquido pel galleggiante che la sostiene. Il mosto è ancora assai caldo.

Se si aggiungesse il lievito ad un liquore caldissimo, non si otterrebbe la fermentazione: è necessario che esso abbia una temperatura di 15° in estate se vuolsi che l'operazione progredisca convenientemente. Bisogna raffreddare il mosto riscaldato, perchè giunga a questa temperatura, e accelerarne quant'è possibile il raffreddamento; il metodo più semplice consiste nello scompartirlo sopra una grande superficie, in ampie vasche, dalle quali poi si conduce nel tino a fermentazione; devesi avvertire che l'azione dell'aria determinerebbe nel mosto un'alterazione sfavorevole, pel che non si può agitarlo per sollecitarne il raffreddamento, sicchè nelle stagioni calde, riesce lentissimo; se la temperatura superasse i 15°, non si potrebbe più portare a quest' ultimo grado la temperatura del mosto. Senza farci a descri-

vere i diversi metodi sperimentati per ottenere quest' oggetto, tratteremo immediatamente di quelli che sembrano dovere offrire una maggiore utilità, i quali sono stabiliti sul principio generale dello scompartimento di temperatura tra due corpi, inegualmente riscaldati.

Facendo scorrere un liquido caldo in un tubo inclinato, inviluppato da un altro tubo nel quale scorra, in senso inverso del primo, un liquido freddo, si può ottenere l' abbassamento di temperatura del liquor caldo, colla minor quantità possibile del freddo. Le superficie sono estesissime, e il liquido freddo giungendo dalla parte inferiore, compie il raffreddamento dell' altro, e ascende verso il punto più riscaldato dopo aver anch' esso acquistato un' alta temperatura.

Il refrigeratorio di Nichols ottiene perfettamente lo scopo propostosi nella fabbricazione della birra. Lo abbiamo descritto all' articolo refrigerante del Dizionario (Tomo X pag. 433).

Quest' apparato presentava però un grave inconveniente, perchè non si poteva nettarlo che con difficoltà, e richiedevasi a ciò molto tempo ed abili operai, ed era necessario sospendere il lavoro per un giorno: ogni mese conveniva nettarlo. Una semplicissima modificazione aggiuntavi da Morand, cui Nichols cedette il suo privilegio, servì a migliorarlo; per essa in tre ore gli operai possono smontarlo, lavarlo e rimetterlo in istato di servire; è meno soggetto a spandere ed in tutti i casi non a grado di impedire l' uso dell' apparato quando occorre servirsene. Un fabbricatore francese di birra, Jeanneret, che fa uso di tale modificazione, riguarda questo apparato come il migliore, attesochè presenta tutti i vantaggi dell'antecedente senza averne gl'inconvenienti: questo metodo di raffreddamento è di somma importanza per la buona fabbricazione, massime in estate, purchè si netti frequentemente; si può anche operare più presto, il che è di grandissimo vantaggio quando la fabbricazione è maggiormente attiva.

Invece dei cilindri, riuniti cima a cima, che formavano il refrigeratorio; l' apparato attuale è composto di due semi-cilindri riuniti con piastre tra le quali si pongono più doppii di tela che bastano a chiudere esattamente; nella piastra attaccata al semi-cilindro inferiore, vi sono dei fori di 30 in 30 centimetri, nei quali si introducono delle chiavarde con teste a vite, e si serrano sulla piastra superiore con galletti.

La figura 12 rappresenta lo spaccato d' uno dei semi-cilindri.

Un tubo di tavole *a* grosse 3 centimetri, sostenuto da crociere distanti 3 decimetri, l' una dall'altra, ritiene il cilindro di rame che forma il nocciolo. Questo cilindro è mantenuto alla distanza conveniente dal cilindro scanalato col mezzo di puntelli che veggonsi nella figura.

b, *b'*, *b''*. Capacità pel passaggio dell' acqua; *c*, capacità per lo scolo della birra; *ee*, piastre per riunire i semi-cilindri; *ff* chiavarde; *dd*, galletti.

I semi-cilindri esterni vengono riuniti colle piastre *ee*, con chiavarde e galletti.

Ciascuna capacità è guernita d' un tubo che serve all' uscita dell' aria.

La birra cola nell' apparato, nel verso del suo declivio; l' acqua al contrario giunge dalla parte inferiore, e vi esce dalla parte più elevata.

Il refrigeratorio di Nichols è talmente semplice nel suo uso, e tanto utile alla fabbricazione, che vi è motivo di sorprendersi nel vederlo tuttora sì poco usato: i calcoli seguenti dimostrano fino a qual punto sarebbe vantaggioso ai fabbricatori di birra adottarne l' uso.

Per una birreria di 12000 quarti o 9000 ettolitri per anno, occorrono almeno venti vasche di quattro metri quadrati circa, che costano ciascuna da 300 a 330 franchi. La loro durata media è, al più, di quattro anni; quando si deteriorano in qualche parte, non si possono riattare, ma conviene necessariamente farle di nuovo: pel loro uso occorrono ampie stanze e costruzioni assai solide e costose di legname; e contuttociò, se la temperatura è elevata, non si può raffreddare il mosto quant' è necessario ad una buona fabbricazione. Quando si mette a fermentare la birra, la fermentazione riesce estremamente tumultuosa, finisce prestissimo, il licore tende facilmente a inacetire, e non può chiarificarsi bene.

Niente di simile può avvenire col refrigeratorio di Nichols, del quale daremo le dimensioni, il prezzo e l' effetto utile.

Per una lunghezza di 13 metri (40 piedi), sui quattro diametri 37cent.,8 32,5 27,20, e 24,30 (quattordici, dodici, dieci e nove pollici), i prezzi sono di 3300, 3000, 2500 e 2200 franchi; le quantità di birra raffreddate per ogni ora sono di trenta a quaranta, di venticinque a trenta, di venti a venticinque e di quindici a venti ettolitri; l' operazione progredisce ugualmente bene qualunque sia la temperatura atmosferica. Conviene dunque raccomandarlo, attesi i grandi vantaggi che presenta ai fabbricatori l' uso di esso.

Una ragione che sembra avere impedito ad un certo numero di questi fabbricatori di adottarlo, non è realmente che speciosa, e poche parole bastano a dimostrarne la insussistenza: essi dicono che il mosto raffreddasi prontamente, mentre nelle tinozze si raffredda a grado a grado, e che una tale differenza può essere sfavorevole alla fermentazione.

La sola esperienza basterebbe a confutare questa opinione; una osservazione semplicissima servirà meglio però a convincere del contrario.

La temperatura conveniente, per una buona fermentazione, varia dai 16 ai 18°; che il mosto impieghi dodici ore ovvero sei ore per passare dai 90° ai 15°, ovvero che il raffreddamento avvenga in un quarto d' ora, esso è sempre successivo, e il liquido passa sempre per tutti i gradi intermedii, tra la prima temperatura e quella ch' è necessaria alla fermentazione. Non si tratta che il mosto resti a contatto con qualche corpo di cui disciolga alcun principio, poichè allora il tempo potrebbe influire sulla natura del prodotto; ma si tratta unicamente di raffreddarlo a quel grado che conviene alla fermentazione; e le circostanze atmosferiche agiscono nella stessa maniera come agisce l' apparato di Nichols, nei mesi di gelo, o quando la temperatura è solamente superiore di qualche grado allo zero.

Perciò tutto concorre a far adottare il refrigeratorio di cui parliamo, ed il birraio che lo sostituirà alle sue vasche otterrà un' economia considerabile, ed una regolarità e sollecitudine nel lavoro che in ogni tempo è assai importante, e massime nella stagione in cui si fabbricano maggiori quantità di birra.

Posteriormente venne costruito da Tamisier un altro refrigeratorio, già usato da alcuni fabbricatori.

Esso consiste in una cassa di rame stagnata, fig. 13, costruita di due capacità, disposte in zig-zag, per una delle quali la birra cola per entrare nel tino di fermentazione, entrando per l' altra l' acqua che deve servire a raffreddarla: la superficie esterna viene raffreddata con

dell' acqua che cade in pioggia finissima.

A, imbuto per l' introduzione della birra; H, tubo di scolo per la birra raffreddata; M, tubo di introduzione dell' acqua fredda; E, tubo di scolo dell' acqua calda; *v*, soperficie della birra, *c*, superficie dell' acqua; L,D, tubo di iniezione dell' acqua sulla superficie occupata dalla birra; *i,i*, aperture otturate per vuotare il refrigeratorio di tutta la birra rimastavi.

La quantità d' acqua necessaria pel raffreddamento, sembra essere maggiore che quella impiegata coll'apparato di Nichols; ma il refrigeratorio di Tamisier offre un vantaggio particolare, quello cioè della facilità con cui si può nettarlo passando tra piastra e piastra una spazzetta piatta con cui se ne lava tutta la superficie interna, eccetto quella parte ove trovansi i traversi che servono a conservare l'allontanamento delle lamine; resta però a temere, che in questi punti si arresti qualche piccola quantità di materia la quale diseccandosi possa alterare considerevolmente la birra.

Dopo aver fatto passare nell' apparato la birra per raffreddarla, si vuota esattamente ogni capacità col mezzo dei robinetti inferiori *i,i*, i quali danno anche la facilità di nettarne il fondo servendosi d' una spazzola appropriata.

Si renderebbe più vantaggiosa l'aspersione dell' acqua sulla superficie esterna dei tubi, ricuoprendoli con una camicia di tela.

Non essendosi istituite esperienze comparative tra quest' apparato e quello di Nichols, ci è impossibile giudicare i loro vantaggi rispettivi: il primo consumerà probabilmente più acqua che il secondo a uguale quantità di mosto, ma occuperà minor spazio non essendo lungo che cinque metri, inoltre non costa

che circa 3000 franchi. Comunque sia, questi due refrigeratori sono, senza confronto, infinitamente preferibili a tutti quelli che vennero proposti anteriormente, i quali non potevano servire per una grande fabbricazione, attesa la grande quantità d' acqua che richiedevano.

Il mosto raffreddato a 15 o 16° si mesce col LIEVITO e produce tutti i fenomeni della fermentazione alcoolica. Il lievito di birra è composto, secondo l'analisi di Werstramb, dei principii seguenti:

Potassa	13
Acido carbonico	15
Acido acetico	10
Acido malico	45
Calce	60
Estrattivo	120
Alcoole	240
Mucilaggine	240
Materia zuccherina . .	315
Glutine	480
Acqua	13595

Si è osservato che il lievito privato del glotine colla feltrazione perde la sua proprietà di eccitare la fermentazione e la riacquista quando se glielo rende.

In alcuni paesi, dove la fabbricazione della birra non è molto diffusa, accade che nel verno mancasi di lievito e conviene provvederlo in altri paesi col rischio che si guasti per viaggio. Si ricorre quindi ad un lievito artifiziale preparato come segue. Prendonsi quattro once ($0^{chil.}$,122) di luppoli e si fanno bollire in 12 pinte (11,18 litri) di acqua fino a che riducansi ad un terzo; feltrasi per un pannolano e dopo aver lasciato raffreddare a 30° Reaumur; vi si impastano 2 libbre ($0^{chil.}$,98) di malto di frumento ben secco e polverizzato e 6 once

($0^{chil.}$,185) di malto di orzo seccato al forno e macinato. Si fanno disciogliere 4 once ($0^{chil.}$,122) di colla forte in 8 pinte (7,45 litri) di acqua e si mesce questa dissoluzione bollente colla pasta sopra indicata; lasciasi raffreddare il miscuglio e vi si aggiunge una pinta (0,93 litri) di buon lievito. La massa comincia a fermentare ed in capo a 24 ore riducesi in un eccellente fermento che può adoperarsi sul momento. Questo lievito può benissimo servire quanto quello naturale, e se lo si tenga in luogo fresco conservasi più di 15 giorni senza alterazione. Si può adoperarlo in totti gli usi del lievito comune e nelle stesse proporzioni di quello.

Con una piccola dose di esso si può prepararne dell' altro, ed averne così quanto occorre.

Compiuta la fermentazione quando la spuma si abbassa, basta spillare il liquore e rinchiuderlo immediatamente nelle botti, per conservarlo, ovvero porlo in carratelli per dare uscita alla schioma, riempiendoli a mano a mano con birra chiara: è sempre necessario chiarificare il liquore mettendovi della colla; adoprasi a tal uso la COLLA DI PESCE alla quale non si sono potute sostituire sinora utilmente altre colle. All' articolo COLLA si troverà quanto ci resta a dire in tale proposito.

Da alcuni anni i birrai cominciano a servirsi con grande vantaggio del siroppo di fecola, per facilitare la fermentazione del mosto, e grandi quantità di questa sostanza si preparano attualmente a quest' uso: si ottiene con questo siroppo una birra di buonissima qualità, il cui sapore è peraltro un poco diverso da quello della birra pura. Si fa entrare il siroppo di fecola nella proporzione di un quindicesimo, per non alterare il gusto che amano i consumatori abituati alla birra. Assai vantaggioso è questo siroppo per fermentare i secondi mosti provenienti dal lavacro del grano fermentato, i quali non darebbero altrimenti che una birra leggera.

Preparasi talora una specie di estratto di birra col quale si ottiene più prontamente questa bevanda. A tale oggetto si fanno infondere i luppoli in acqua calda, ponendone una libbra ($0^{chil.}$,49) per ogni otto pinte (7,45 litri) di acqua, poi si distilla per raccogliere l'olio essenziale di luppolo; 50 libbre di luppoli ne danno circa 3 di olio essenziale. Ciò fatto conviene estrarre dai luppoli il liquido che vi rimane colla pressione e far evaporare l' estratto fino a che 50 libbre di peso siansi ridotte a 45. Allora lasciasi affatto raffreddare e si mescono 3 once ($0^{chil.}$,191) d'olio essenziale con 15 libbre ($7^{chil.}$,34) di questo estratto. Prendesi poscia dell'estratto di malto fatto in guisa che uno staio (156 litri) di buon malto riducasi a 23 libb.($4^{chil.}$,26), Raffreddati che siano i due estratti si mescono 15 ($7^{chil.}$,34) libbre del primo a 1150 (563 chil.) del secondo. Tale miscuglio può conservarsi in vasi di terra o di vetro perfettamente privi di aria, e se ne fa la birra all' istante colla fermentazione, aggiugnendovi un poco di lievito. Per la birra leggera una libbra ($1^{chil.}$,49) di questo estratto basta per 4 pinte (3,72 litri) d'acqua: per la birra da tavola ne occorre una libbra e mezza ($0^{chil.}$,74) e per la birra forte due libbre ($0^{chil.}$,98). L' acqua non deve avere meno di 21 a 22° centigradi.

In Alemagna preparasi con un metodo analogo una birra di ottimo sapore, in maniera così semplice da potersi fare in casa, il che torna assai utile, essendo provato che la birra fatta come conviensi è sanissima, e che all' incontro quella che si vende è pur troppo sovente nociva per la cattiva qualità di

ingredienti che l' avidità dei fabbricatori vi introduce o per una indegna economia o per darle quelle proprietà apparenti che più ricercano i consumatori.

Stempransi in un barile senza un fondo ma coperto, 5 chilogrammi di siroppo di fecula in 30 chilogrammi d'una decozione di luppoli alla temperatura di 60° Reaumur, poi aggingnesi lievito ed albume d' uovo e lasciasi fermentare il tutto vicino ad una stufa, che mantiensi ad un calore moderato. La decozione di luppoli si ottiene facendo bollire per mezz' ora 90 gramme di buoni luppoli in 30 chilogrammi d' acqua, e sostituendo questa a misura che si consuma coll' ebollimento. Il lievito adoperato è quello comune dei birrai ; ne occorrono 180 gramme, che sbattonsi, con un bianco d' uovo prima di stemperarle nel liquore. Dopo 48 ore la fermentazione tumultuosa è cessata e levasi il cappello formatosi alla superficie con uno schiumatoio. In capo a 24 ore si imbottiglia il liquido chiaro e lo si lascia tre settimane in cantina. Trovasi allora limpidissimo, spumeggia con forza ed ha un sapore assai grato. Crescendo o scemando la dose degl' ingredienti si può fare questa birra più o meno forte: si può darle il colore con un po' di mosto di birra bruciato o con caramele.

Preparata che sia la birra l' attenzione del fabbricatore deve dirigersi al modo di conservarla sì da poter fornire l' occorrente al consumo, senza però che gliene rimanga di troppo. In vero se la cantina rimane senza provvigione di birra converrà dare ai consumatori di quella provveduta di fresco e questa sarà troppo recente ; se la cantina contiene più birra che il consumo lo esiga questa vi rimarrà troppo a lungo e si altererà divenendo scipita ed acida.

Tosto che la birra non getta più schiuma, le botti devono essere chiuse ermeticamente, affinchè l' acido carbonico che vi si trova, e che forma la principale qualità della birra, non possa svolgersi, nel qual modo la fermentazione si arresta e la birra migliora. È regola generale che le birre deposte nelle cantine si devono consumare cominciando sempre da quelle che sono fabbricate prima delle altre : ma sono però necessarie alcune altre osservazioni, succedendo spesso che nella stessa cantina si trovano differenze, secondo le situazioni, le quali dipendono dalla esposizione al sole dei loro muri, dalla natura del terreno o da altre cause accidentali, le quali contribuiscono a rendere più caldo un punto che l' altro della cantina, ed a guastare la birra, essendo il calore il mezzo più possente di eccitare la fermentazione.

A varie alterazioni soggiacciono le birre: talvolta si decompongono e tengono in dissoluzione tale quantità di materie estrattive e mucilagginose che la chiarificazione diviene a così dire impossibile ; non vi è allora altro ripiego che mascherare i difetti, al che possono utilmente adoperarsi il tornasole, la cocciniglia o meglio ancora la robbia ; 3 a 4 once (94 a 120 gr.) di questa radice bastano per 126 galluni (572,5 litri) di birra.

Il danno però cui vanno più spesso soggette le birre si è l' acidificazione. È riconosciuto che questo pericolo non sussiste per le birre ben chiarificate e chiuse in bottiglie ; ma vi sono soggette quando siano riposte in botti le quali non sono mai chiuse ermeticamente. Per rimediare all' acidità si adoperano le sostanze alcaline : si possono aggiugnere per ogni 30 galloni (136 litri) 1 a 2 once (30 a 60 gramme) di gusci d' ostriche calcinati o la stessa quantità di potassa, o tanta calce viva quanta ne occorre per neutralizzare l' acido ; si può

anche impiegare utilmente per dare un grato sapore alla birra ½ libb. ($0^{chil.}$,235) a una libbra e ½ ($0^{chil.}$,74) di melassa. Un'oncia ($0^{chil.}$,031) o poco più di potassa o di tartaro mescolati con un quarto d'oncia (8 gramme) di zenzero polverizzato producono un buon effetto. Tutte queste sostanze neutralizzando l'acido danno alla birra un gusto scipito che lo zenzero corregge.

Nel Dizionario parlammo delle birre resinose (Tom. II, pag. 483), senza però indicare il modo di prepararle che è semplicissimo. In un barile della capacità di 228 litri stemperansi con 20 litri d'acqua bollente 20 chilogrammi di melassa del commercio e 5 chilogrammi di lievito di birra. Riempiesi poscia il barile di acqua fredda e vi si aggiungono 5 ettogrammi di essenza di pino. Lasciasi fermentare tre giorni e riponesi in bottiglie. In luogo della essenza di pino, si propose di sostituirvi due chilogrammi di bacche di ginepro soppeste ed immerse nel liquido avvolte in un pannolino. Si pretende che col ginepro la bevanda duri più a lungo sul mare senza alterarsi.

La fabbricazione della birra, per la scoperta dello zucchero di fecola, è sul punto di ricevere straordinarii miglioramenti; manca però ancor molto, prima che sia possibile fabbricare birra unicamente con questo metodo.

La conversione della fecola in zucchero, col mezzo della diastasi, parve offrire un grande perfezionamento; ma la quantità di destrina che resta mesciuta collo zucchero, offrì molta difficoltà a valenti birrai, tra i quali citeremo Chappelet, relativamente alla chiarificazione di questa birra; non è questa peraltro una ragione di scoraggiarsi, e l'oggetto è tanto importante da meritare nuove ricerche, alle quali si debbono i fabbricatori dedicare con impegno e perseveranza per loro proprio interessse.

Crediamo non poter meglio terminare questo articolo, il quale non può sembrare di soverchia lunghezza se non se a chi ignora l'importanza che la fabbricazione della birra ha preso fra noi, che con riassumere in breve le teoriche sulle quali si fonda l'arte del birraio.

La germinazione fa svolgere la diastasi (V. questa parola) nel grano; questa reagisce sull'amido, separa i corpi estranei, e, disciogliendo l'amido, produce della destrina e dello zucchero che passerebbe nello stelo se si lasciasse continuare la vegetazione.

Una gran parte dell'amido, probabilmente da 60 a 70 centesimi, non venne però convertito in destrina zuccherosa, ma trovasi mescolato ad una quantità di diastasi più che bastante a produrre questo effetto. Se quindi si sono combinate tutte le circostanze più favorevoli, vale a dire, se il malto si diluisce in 4 parti di acqua e lo si mantiene alla temperatura di 65 a 70° per un'ora, la riduzione è compiuta, e l'iodo non manifesta più l'esistenza della sostanza amidacea.

L'eccesso della diastasi nell'orzo germinato può essere sì grande, che se vi si aggiungono 15 volte il peso dell'orzo stesso di fecola, questa subisce, benchè più lentamente, le medesime reazioni.

Il liquido zuccherino separato dalle sostanze insolubili, contiene dello zucchero ed una materia gommosa (la destrina); il suo sapore viene modificato dalla decozione di luppoli; ricevendone principalmente un principio amaro e l'olio essenziale in cui risiede l'aroma che distingue particolarmente l'odore della birra.

Questa soluzione zuccherina aromatica, posta in contatto col lievito alle tem-

perature che abbiamo indicato, entra in una fermentazione, il cui effetto generale si è di ridurre la maggior parte dello zucchero in alcoole ed in acido carbonico; sostanze che modificano vieppiù il sapore del liquido. Formasi una quantità di lievito maggiore di quella aggiunta a carico della materia azotata del grano disciolta: una parte viene gettata formando la schiuma o il sedimento.

L'ittiocolla molto divisa, poi stemperata nella birra torbida, vi forma un'ampia rete membranosa, la quale, contraendosi per l'azione del lievito, si ristringe, e precipitandosi trae seco quest' ultima sostanza colle altre indisciolte, pel chè il liquido soprannotante diviene limpido.

Lo zucchero non decomposto che rimane basta solitamente a produrre 5 a 6 volte il volume del liquido di acido carbonico; questo, trattenuto in gran parte dalla chiusura ermetica delle bottiglie, vi produce una pressione di 4 a 5 atmosfere, che cagiona una specie di scoppio quando quelle si aprono (*a*).

Finalmente la sostanza gommosa che trovasi in questa bevanda le dà una leggera viscosità e rende la spuma durevole per alcuni momenti; ciò basta per umettare la lingua ed il palato in modo particolare, il che indicano gli amatori dicendo che la birra non è arida, ma abboccata; questa proprietà manca alla birra fatta soltanto collo zucchero o col siroppo di fecula ottenuto mediante l'acido solforico.

(H. Gaultier de Claubry—Payen—Parkes e Martin.)

(*a*) Le bottiglie che contengono la birra sono per tale motivo soggette a rompersi come quelle dei vini spumosi. Sarebbe quindi utile provarle colla macchina di Collardeau (V. Tav. XCIX delle *Arti chimiche* del Dizionario, fig. 11); la descriveremo all'articolo bottiglia.

Siccome però il valore della birra è molto inferiore di quello dei vini spumosi, così le bottiglie si proveranno a minore pressione, essendo minor danno che se ne rompa qualcuna dopo riempiuta, che molte nell'assoggettarle alla prova. (G.**M.)

BISACCE. Due sacchette per lo più di tela collegate insieme per uso di riporvi i grani nell'atto di seminare.

(Gagliardo.)

Bisacca. Due sacchette appiccate l'una con l'altra bocca a bocca, le quali si mettono sopra il cavallo o asino, sopra il quale si cavalca e servono di valigia. Usansi più particolarmente dai contadini che se ne servono spesso per portare le loro derrate al mercato.

(Alberti.)

BISANNUALE. V. biennale.

BISCE. Vermi che corrodono il fasciame delle navi (V. bruma).

(Stratico.)

BISCHERO. Abbiamo già indicato nel Dizionario come siansi proposti diversi mezzi per accrescere l'attrito dei bischeri nei loro fori, ed impedire che scorrano cedendo alla tensione delle corde, ed abbiamo detto come, fra tutti i meccanismi, trovassimo il più semplice quello di Brouet. Crediamo utile darne qui una breve descrizione, essendo cosa che direttamente interessa l'arte del liutaio ed i suonatori de'stromenti ad arco.

Si avrà una idea dei bischeri di Brouet, ricordandosi la maniera come arrestasi il moto d'un mulino, poichè il freno dei mugnai è quello medesimo adottato da Brouet. Al fusto del bischero, che è di legno come all'ordinario, è fissato un cilindro d'ottone sulla cui superficie agisce la pressione del fusto. È questo cilindro circondato d'una piccola scatola circolare di ottone attaccata con viti sul manico dello stromento, e nella cavità di questa scatola trovasi una molla d'acciaio che cigne e stringe il bischero e lo

fissa con forza in qualunque posizione. Questa pressione può accrescersi o scemarsi dal suonatore a suo talento, mediante un piccolo galletto, col quale si può strignere questo freno a grado di rendere il bischero immobile, anche se fosse esposto ad una tensione molto maggiore di quella delle corde.

Questi nuovi bisceheri sono semplicissimi, riescono ottimamente, e vendevansi dall'inventore a 5 franchi l'uno, prezzo che è ancora maggiore che non convenga.

(*Bull. de la Soc. d'Encouragement.*)

BISCIOLANA. Specie di ciliegia.

(ALBERTI.)

BISCOLTO. Dicesi quel terreno che si è per due volte lavorato, e quello in cui si è per due stagioni raccolto.

(GAGLIARDO.)

BISCOTTERIA. Si dà questo nome nei porti di mare al luogo dove si fabbrica il biscotto, specie di focaccia piatta di forma rotonda e quadrata, del peso di una mezza libbra circa che si usa dai tempi più remoti per i viaggi di lungo corso e per le spedizioni militari, poco levata, e molto cotta, suscettibile di conservarsi in tutti i climi per parecchi anni, purchè sia riposta in luoghi freschi, riparati dall' umidità e dall' eccesso di calore dell' aria, secondo le buone pratiche dipendenti dai principii generali dell' arte di fare il pane.

Senza pretendere di dare qui un trattato sopra il biscotto abbiamo creduto cosa essenziale di far conoscere quanto v' ha di più importante nella fabbricazione di esso, e perchè questa forma il soggetto d' un importante ramo d' industria e perchè oltre all' uso estesissimo che si fa del biscotto dalla gente di mare potrebbe questo comunemente servire alla preparazione delle zuppe che riescono migliori che col pane ordinario.

Osserveremo primieramente, che una delle condizioni nella preparazione del biscotto consiste nell' adoperarvi la sola farina bianca di frumento; giacchè i grani naturalmente umidi e grassi, come la segala, il formentone e l' avena, non sono tanto opportuni a questo genere di fabbricazione.

Per fare il biscotto bisogna stemperare nell' acqua tiepida cinque libbre circa di lievito, un po' più forte che quello del pane, e mescolarlo con cinquanta libbre di farina bene stacciata, indi impastare il tutto.

Quando la pasta è ridotta a non cedere più sotto la mano, conviene pigiarla 10 piedi, finchè diventi perfettamente liscia, tenace e bene compatta.

Terminato l' impasto bisogna ancora manipolare la pasta a pezzi, per formarne prima dei rotoli, i quali separati in piccole porzioni vanno soggetti di nuovo al lavoro della mano. Quando poi ciascuna focaccia è ridotta al peso che si è fissato, viene data ad essa la forma che deve avere con un mattarello, indi dispongonsi tutte queste parti così foggiate sopra assi o tavole esposte al fresco per impedire che non vi si stabilisca una fermentazione troppo attiva.

È da aver cura che il forno sia meno riscaldato per la cottura del biscotto, che per quella del pane; ma rivoltata appena l' ultima focaccia, si comincia ad infornare la prima dopo di averla traforata con diversi buchi mediante una punta di ferro; ciò che favorisce il suo schiacciamento, e procura degli sfoghi all'evaporazione: il biscotto lasciasi nel forno per due ore circa.

Di mano in mano che le focacce levate vengono dal forno, si ripongono nelle casse con molta precauzione, affinchè non si spezzino, e si portano in un luogo caldo e netto ove il biscotto ter-

mina di seccarsi, ed assoggettato viene a ciò che si chiama il trasudamento.

Si riconosce che il biscotto possiede tutte le qualità competenti, quando è sonoro, quaudo si spezza netto, presenta nel suo interno uno strato brillante, che si chiama *vitreo*, s'imbeve e si gonfia molto nel brodo, senza andare in briciole, e senza precipitarsi al fondo del vaso.

Da ciò si vede che il biscotto non è altrimenti cotto due volte, come il suo nome sembra indicare e come asseriscono varii autori. Quando è levato dal forno viene trasportato in altro luogo assai meno caldo, dove finisce di perdere l'eccesso di umidità ed acquista il conveniente diseccamento.

Non crediamo poter meglio dare una idea della importanza della fabbricazione del biscotto e del modo di farla con economia e sollecitudine che traducendo da un giornale inglese la descrizione della biscotteria di Portsmouth, ove preparasi quello per la marina inglese.

Una macchina a vapore di molta forza pone in moto tutte le macchine distribuite nelle diverse officine dello stabilimento. Per aver farina di qualità sempre uguale, macinasi il grano nelle officine, in mulini posti ai piani superiori composti di 10 paia di macine i quali forniscono all' ora 40 bushel (14 ettol. 34) di farina, che gettansi per una manica di tela nella officina ove s' impastano. In tal guisa lasciansi cadere 280 libbre (127 chil.) di farina in una cassa o madia di legno, in cui sono 30 galloni e mezzo (ettol. 38) d' acqua tiepida. Allorchè sono discese le 280 libbre una campanella ne dà l' avviso, e la cassa si chiude. In questa cassa gira un cilindro di legno munito di due file di braccia, dieci per cadauna, il quale fa 26 giri in

un minuto e mezzo e produce il miscuglio della farina coll' acqua. Ogni pastone formato in tal guisa pesa 388 libbre; (176 chil.) e dà 1250 biscotti che, dopo la cucinatura, pesano 230 libb. (115,40 chil.). Finito l' impasto, levasi la massa e la si passa fra i rotoli frangitori (*breaking-rollers*) grandi cilindri di ferro del peso di 14 quintali (711 chil.) per cadauno, e mossi orizzontalmente dalla macchina a vapore sopra panconi solidissimi di legno. La pasta all' uscire dai cilindri presenta una massa grossolana lunga 6 piedi (1^m,83) larga 3 ($0,^m92$) e grossa vari pollici, la cui maciullatura è imperfettissima, sì che vi si scorge ancora della farina asciutta. Questa massa tagliasi in pezzi lunghi 1 piede e mezzo (0^m,45) e larghi uno (0^m,30) che gettansi di nuovo fra i rotoli : ripetesi questo passaggio quante volte occorre perchè la pasta sia ben uguale ed omogenea. Ad ogni passaggio della pasta gli operai posti da ciascun lato dei rotoli, la doppiano e la piegano sovra sè stessa, sicchè venga poscia battuta, compressa ed acciaccata dai rotoli. Quando se la reputa maciullata abbastanza, tagliasi in piccoli pezzi e la si pone sopra larghe tavole piatte, le quali vengono trasportate dalla macchina dal centro dell' officina all' estremità. Ivi un operaio riceve la pasta, e la caccia tosto sotto i così detti cilindri-stenditori *(shett-rollers)*, i quali compiono la maciullatura. Allora non resta che divider la massa in biscotti prima d'infornarla. Questa operazione si eseguisce con una piastra tagliente *(cotting-plate)*, ed è una specie di rete a 52 maglie, a piccole forme esagone, ad orli taglienti affilati, ognuno della grandezza di un biscotto. Questa piastra mossa dalla macchina a vapore si innalza e si abbassa lentamente con un moto alternativo, l'operaio cogliendo il momento opportuno,

caccia la pasta sotto la piastra, la quale abbassandosi la penetra coi suoi orli che non tagliano però interamente la pasta, ma ne lasciano i pezzi ancora legati abbastanza per poterli cacciare tutti 52 ad un tratto nel forno. Perchè la pasta non si attacchi alle forme, ciascuna di queste tiene all'interno una cassetta che vi scorre in alcune guide, e nella quale è una palla di ferro del peso di alcune once. Quando la piastra tagliente discende e divide i biscotti, le cassette cedono alla pressione e risalgono con le palle onde son caricate; ma appena la si innalza, le palle col loro peso premono le cassette e queste la pasta, distaccandola e impedendo che si innalzi colla forma. Sono nello stabilimento 9 forni di 13 piedi (3^m,96) su 9 e $17\frac{1}{2}$ pollici (2^m,74) d'altezza, per la cucinatura, ed ognuno di essi ha il suo proprio focolare, ed è costrutto in modo da riscaldarsi assai prontamente. Un quarto d'ora basta a cucinare il biscotto, il quale ponesi poscia per 3 giorni in un seccatoio riscaldato da 85.° a 90.° Fahr. (30.° a 32.° cent.) che compie la sua fabbricazione. I 9 forni cucinano una tonnellata (1016 chil.) all'ora, ossia 10,000 biscotti. L'economia di questa maniera di fabbricazione in confronto della solita a braccia è di quasi $\frac{4}{7}$.

(PARMENTIER. — *Unit. serv. journ.*)

BISCOTTINO *vermifugo*. Composizione di farina di frumento, ova, zucchero, seme santo ed essenza di cedro, usata pei fanciulli.

(BAZZARINI.)

BISDOSSO. Termine marinaresco usato nel Mediterraneo, parlando delle navi a vele latine. (STRATICO.)

BISESSUALE. V. ERMAFRODITO.

BISLUNGO. Che ha alquanto del lungo, che è più lungo che largo. Stando alla etimologia di questa voce sembra veramente che essa voglia indicare *due volte lungo*, cioè due volte più lungo che largo, avendosi la parola *oblungo* per quegli oggetti che sono bensì più lunghi che larghi, ma non nella proporzione di 2 a 1. Così i mattoni ordinarii sono *bislunghi*, il formato del presente volume *oblungo*. (G.**M.)

BISMUTO. Questo metallo trovasi naturalmente, in piccola proporzione, e solitamente in istato nativo, di rado a quello di solfuro; si trova ancor più di rado coll' ossigeno. La sua estrazione non offre nessuna difficoltà, poichè essendo estremamente fusibile, basta esporre all' azione del fuoco i minerali che lo contengono, per fonderlo e separarnelo. Questa operazione si eseguisce formando dei mucchi di miniera di bismuto e di carbone insieme ai quali si dà fuoco. Il bismuto si raccoglie al fondo tra le ceneri e lo si separa col lavacro: si mette poi, per ridurlo in pani, entro dei vasi, come si pratica pel solfuro d'antimonio, ovvero si mette il minerale in tubi di ghisa posti in un fornello ed inclinati. Questi tubi della lunghezza d'un mezzo metro poco più, e di 4 decimetri circa di diametro, si riscaldano fino al rosso, poi vi si introduce la miniera, e il bismuto cola per la parte più bassa, entro caldaie di ghisa che si mantengono calde per riceverlo.

Il metallo così ottenuto contiene sempre dell' arsenico e talvolta anche del ferro. Per servirsene in chimiche preparazioni è necessario purificarlo: il mezzo più semplice e più economico è quello di polverizzarlo grossamente, unirlo con un decimo del suo peso di nitro, e farlo arroventare in un crogiuolo: l'arsenico si trasforma in acido, il quale si combina colla potassa del nitro, e si riunisce fuso alla superficie del metallo, riducendosi questo in una bella culatta al fondo

del crogiuolo, che si separa facilmente raffreddata che sia.

Il bismuto puro è bianco-giallastro fragile, della densità 9,83; si fonde a 246°, e quando, dopo averlo lasciato raffreddare lentamente e che si formò una crosta alla superficie, si fora questa e si cola il metallo ancor liquido, trovasi all' intorno del vaso una bella cristallizzazione in grossi cubi riuniti insieme, a guisa di tramoggia; la superficie dei cristalli è iridescente e brillante. Se il metallo contiene arsenico, i suoi cristalli sono ordinariamente più piccoli e restano bianchi.

Il bismuto non si combina che in una sola proporzione coll' ossigeno: questa combinazione può farsi direttamente al calor rovente. Il metallo arde e si converte in una polvere giallastra che, quando si continua a riscaldare, si converte in un vetro giallo, opaco, bruno carico.

Si può anche ottenere quest' ossido decomponendo col calore il nitrato basico preparato espressamente, precipitando coll' acqua una dissoluzione di bismuto nell' acido nitrico, e calcinando il precipitato al calor rovente.

Trattato coll'acido nitrico, il bismuto si discioglie facilmente; quando è puro niente rimane indisciolto; se contiene dell' arsenico, si depone una polvere bianca d'arseniato di bismuto. Il nitrato cristallizza in prismi quadrilateri; quando si mesce coll' acqua, si decompone; si ottiene un liquore acidissimo, e un precipitato di nitrato basico, conosciuto sotto il nome di *bianco di belletto*.

Il bismuto si allega facilmente con molti metalli; non se ne fa uso che in un piccolissimo numero di casi; la sua lega col mercurio serve a dare la foglia ai palloni di cristallo; le altre leghe che contengono del piombo e dello stagno (V. Leghe fusibili), servono per costruire la piastre fusibili delle macchine a vapore.

Usasi talvolta pegli smalti; si mesce con alcuni colori per la pittura sulla porcellana, ed anche per la preparazione di alcune cere da suggellare colorite.

(H. Gaultier de Claubry.)

BISQUADRO. Carattere musicale in forma di quadratello che si pone innanzi ad una nota che era stata alzata o sbassata un semituono, per restituirla nel suo stato naturale. (Alberti.)

BISSO. Tela o pannolano finissimo, molle, delicato che usavano gli antichi. Varie sono le opinioni dei dotti sul bisso; stimano alcuni che fosse propriamente un lino finissimo e sottilissimo dell' Indie e dell' Egitto onde facevansi le vesti più nobili e pregiate; altri vogliono che fosse il bisso *marino;* altri finalmente credono che il bisso fosse il cotone, oggidì tanto comune; in appoggio di tale opinione stanno alcuni passi di antichi autori, i quali dicono che il bisso traevasi da una specie di noce bruna che cresceva nell' Egitto, la quale aprendosi dava una sostanza filamentosa onde facevansi vestiti.

(*Diz. delle origini.*)

Bisso *marino*. Ne abbiamo parlato nel Dizionario, e qui lo notiamo soltanto per avvertire che se gli danno anche i nomi di *naccherone* e di *pelo d'ostura.*

(G.**M.)

BISSOLITE. Specie d' amianto (V. questa parola).

BITTARELLA. Piccola bitta (V. questa parola).

BISTRO. Mac-Culloc suggerì il metodo seguente per ottenere il bistro a basso prezzo dal catrame che si ottiene distillando le legna per la preparazione dell' acido *piroleguoso*. Assoggetta egli questo catrame all'azione del calore per decomporre la materia oleosa e l' acido

che esso contiene, e lo concentra alla consistenza della pece, facendolo poi seccare fino a che divenga molto friabile; in tale stato è quasi nero. Se lo si seccasse ad un fuoco troppo forte diverrebbe nero e troppo friabile, nè più sarebbe solubile. Questo bistro sciogliesi negli alcali, formando con essi un composto simile al sapone, colla differenza però che se adoprasi la soda è sempre in istato gelatinoso, anche quando la soluzione è molto diluita, e se usasi la potassa, quando non sia troppo concentrata, la soluzione rimane liquida. Questo bistro è ottimo pei disegnatori.

(Mac Culloc.)

BITTERNA. L'acqua madre che rimane dopo la cristallizzazione del sale contenuto nell' acqua marina.

(Bazzarini.)

BITUMI. I bitumi sono sostanze assai sparse in natura, che hanno moltissime applicazioni nelle arti.

I caratteri fisici dei bitumi sono assai varii: in fatti l' asfalto, ch' è nero e solido, e la nafta che si può paragonare agli olii essenziali i più fugaci, appartengono ugualmente alle materie bituminose. Tra questi due estremi si trovano il petrolio ed il malto la consistenza dei quali è più o meno viscida, ed il colore più o meno carico. Colla distillazione si ritrae da queste materie dell' olio di nafta ,e si ottiene per residuo dell' asfalto. Dalla natura di questi prodotti si potrebbero considerare il petroleo, il malto e le sue varie modificazioni, come miscugli di nafta e di asfalto in proporzioni variabili. Peraltro questa semplice maniera di riguardare la composizione dei bitumi non venne confermata dalle sperienze di Unverdorben sul petroleo del commercio; i differenti prodotti che ne ritrasse sono di natura assai complicata.

I bitumi si trovano ordinariamente nei terreni di formazione recentissima. La Svizzera, l' Italia e massime la Francia ne posseggono delle cave importantissime.

Nafta, *Olio di petrolio*. Il nafta si trova abbondantemente in Persia, sulla costa Nord-Est del mar Caspio presso Baku. Il terreno di quel luogo è formato di una marna argillosissima. Basta scavare in quest' argilla, dei pozzi a 30 e 40 piedi di profondità per trarne gran copia di nafta. La città di Nainanghong possede, ne' suoi dintorni, più di 300 sorgenti di petrolio in attività. La maggior parte del petroleo che trovasi nel commercio di Europa, proviene da Amiano nel ducato di Parma.

Il nafta puro si ottiene talvolta dal petroleo colla distillazione. Qualunque ne sia la origine, quando è purificato, le sue proprieta sono le seguenti.

Esso è scolorito, di odor leggero: il suo peso specifico è 0,758 alla temperatura di 19° centigradi; è insolubile nell' acqua, e si discioglie in ogni proporzione nell' alcoole anidro, nell' etere, negli olii volatili e negli oli grassi. Il solfo ed il fosforo si disciolgono a caldo in piccola quantità nel nafta. Alcune resine, come la colofonia, sono solubili in esso; ma la gomma lacca, il copale ed il succino non si disciolgono punto. La gomma elastica, messa nel nafta, si gonfia considerabilmente senza disciogliersi.

Secondo le sperienze di Saussure, il nafta sarebbe composto di 88 di carbonio, e 12 di idrogeno, cioè di 6 volumi di vapore di carbonio e 5 d' idrogeno, condensati in un solo volume. In un vaso di vetro comincia a bollire a 49 centigradi e continuando l' ebollizione la temperatura s' innalza, sicchè in una capsula d' argento giugne fino a 170°

ceut. A 22°,5 ceut. il vapore della nafta sostiene 43 millimetri di mercurio. Il vapore della nafta purificata misto all'aria arde alla guisa del gas olefico, ma non fa esplosione, la fa però e violentissima se aggiungnesi al miscuglio dell'idrogeno o dell'ossigeno. Saussure riconobbe che un volume di nafta ne esige 14 di ossigeno per la sua combnstione.

Saussure provò a purificare il petroleo di Travers, presso Neufchatel, col mezzo dell'acido solforico, per renderlo proprio alla illuminazione; egli pervenne, trattando il petroleo in un modo analogo a quello con cui si purifica l'olio di colza, a dargli tutte le proprietà del nafta più puro. Il nafta e il petroleo vengono, in alcuni luoghi, usati per la illuminazione delle strade. Si assicnra che all'India questi oli servono alla preparazione di certe vernici. Il nafta usasi nei laboratorii per conservare in esso alcuni metalli ossidabilissimi all'aria.

L'asfalto è solido, nero, dell'apparenza della pece. Si fonde alla temperatura dell'acqua bollente: il suo peso specifico è 1,03. Quando è puro è insolubile nello spirito di vino rettificato. L'etere, il nafta, gli oli essenziali e i corpi grassi sembrano discioglierlo compintamente. Secondo gli storici, le mura di Babilonia erano costruite di mattoni cementati con questo bitume.

Klaproth analizzò l'asfalto di Avlona in Albania e da 100 grani ne ottenne

Gas idrogeno carbonato	36 poll. cub.
Olio bituminoso	32 grani.
Acqua un poco ammoniacale	6
Carbone	30
Silice	7,5
Allumina	4,5
Calce	0,75
Ossido di ferro	1,25
Ossido di manganese	0,5

L'asfalto entra nella composizione delle vernici nere che servono a cuoprire alcuni lavori di ferro per guarentirli dalla ruggine; entra anche nella composizione della cera lacca di color nero.

L'asfalto del commercio viene sovente dal mar morto; esso allora prende il nome di bitnme gindaico. Anche l'isola della Trinità ne fornisce; ma come vedremo in appresso, è sempre facile ottenerlo dai bitumi indigeni.

Il malto è una sostanza molle, glutinosa, d'un nero traente al bruno; assolutamente insolubile nell'acqua, solubile in parte nell'alcoole anidro, e totalmente nell'etere e negli oli volatili. Alla temperatura ordinaria, la sua densità è talvolta superiore a quella dell'acqua; ma a 100° il malto puro galleggia sopra di essa. La consistenza di questo bitume è varia. Nei dipartimenti del Basso-Reno ove esistono delle cave importanti di malto, si distingue col nome di grasso minerale, grasso di asfalto, il bitume ancor fluido delle miniere di Bechelbronn. Qnello delle miniere di Lobsanna, che presenta maggiore consistenza, vien detto catrame minerale.

Il malto trovasi ordinariamente mescinto con sabbie, e forma degli strati sovente profondi di sabbia bituminosa. A Lobsanna si ottiene il bitume facendo bollire la sabbia in caldaie di ghisa ripiena di acqua. Il bitume, a misura che si riunisce alla superficie, si separa. Quando la sabbia non dà più bitume, si getta e se ne sostituisce dell'altra: si trattano ordinariamente da 80 a 90 chilogrammi di miniera bitnminosa. Le schiume di bitume contengono tnttora della sabbia, dell'argilla e dell'acqua; si versano in altre caldaie ove si evapora la maggior parte dell'nmidità; di qui si portano nei raffinatoi, che sono grandi e profonde caldaie costrnite di muro

il cui fondo è sferico di ghisa. Si riscalda ogni caldaia per 36 a 40 ore e fine di volatilizzare le ultime porzioni d' acqua. Colla quiete, la sabbia si depone, e si decanta il liquore mentre è ancor fluido.

Il grasso d' asfalto di Bechelbronn possede la fluidità d' un siroppo denso. Si usa per ugnere le sale delle ruote. Il catrame minerale di Lobsanna ha la consistenza delle pece ; è quesi opeco, tenace, e si ammollisce al sole. Riscaldandolo, si rende bastantemente fluido per poterlo stendere col pennello. In questo stato di fluidità serve a spalmarne il legno che esponesi all' umido, come i pali dei ponti di legno, e il dissotto dei tavolati pei pavimenti a pian-terreno, ec. Mescinto col catrame vegetale, il bitume di Lobsanna ne migliora la qualità e impedisce che si scagli. Il catrame minerale, solo od unito ad una certa quantità di sevo, forme un grasso assei conveniente per raddolcire gli attriti nelle parti delle macchine a vapore esposte ed un' alta temperatura. Si propose ultimamente di adoprare i bitumi nella preparazione del gas per l' illuminazione.

Sottomesso alla distillazione, il catrame minerale dà un olio voletile fetido, e resta un bitume tanto più solido quento più la distillazione venne prolungata. Si può anche a questa maniera ottenere dell' asfalto.

Uno dei principali usi del bitume di Lobsanne è la preparazione d'un mastice bituminoso. Si prepara questo mastice mescendo al bitume ben liquefatto, del calcareo bituminoso secco e ridotto in polvere. Questo mestice trovasi in commercio sotto forma di pezzi del peso di 25 chil. Il mestice bituminoso usasi colla miglior riuscita per cuoprirne i terrazzi sopra le case; adoprasi ugualmente nei ponti e per intonacare i bacini e le cisterne. Per facilitare l' applicazione di questo mastice, se ne fabbricano a Lobsanna pezzi d' un metro di lunghezza, mezzo metro di larghezza e un centimetro di spessezze. Per cuoprire un terrezzo con queste piastre, si dispongono l' una accanto all' altra, e si riunisoono con mastice fuso che si egueglia con ferri caldi, si staccia poi sopra la giuntura ancor calda un poco di sabbia quarzose. Questo genere di coperto, ch'è molto economico, comincia a diffondersi nelle vicinanze di Metz e di Mulhouse.

Si fanno ancora con quel bitume pavimenti di musaico ed altri, nei quali si inseriscono piccoli ciottoli di varii colori assai vantaggiosi nei giardini ed altri luoghi bassi ed umidi che in tal modo divengono asciutti. Possono pure prepararsi con esso funi e tele impermeabili, dei quali oggetti erasi stabilito un deposito a Parigi. (BOUSSINGAULT.)

BIXA. Pienta sempre verde, dalle cui frutte si tragge il color rosso cui dicesi *Terra* ORIANA (V. questa perola). (TARGIONI.)

BIZZARRIA. Frutto singolare del genere degli agrumi, il quale è un pomo composto di limone, d' arancio e di cedrato, prodotto dapprima per l' accoppiamento casuale di quelle piante. Alle volte è mezzo limune e mezzo arancio, e diviso a spicchi dell' une e dell' altra sorta. Dicesi tanto del frutto che dell'albero che le produce. (*Voc. della Crusca.*)

BIZZARRO. Dicesi quel grano lunghetto e grinzoso che ha le scorza ruvida e dà molta crusca. (ALBERTI.)

BIZZUGA. Testuggine, tartaruga terrestre (V. TARTARUGA). (ALBERTI.)

BLONDINA. Chiamasi con questo nome una specie di finissimo merletto

di seta. Agli articoli telaio, tulle, merlo, del Dizionario abbiamo parlato dei varii tentativi per fabbricare i merletti con macchine, e dicemmo come il migliore meccanismo si fosse quello di Heatcote, che non si poteva allora indicare non essendone per anco stata pubblicata la descrizione (T. XIII, pag. 360). Siamo tuttora nel caso medesimo, avendo inutilmente esaminate le descrizioni dei privilegi spirati in Francia, a tutto il volume XXVII. Speriamo però poter supplire a tale deficienza all'articolo merlo, cui rimandiamo il lettore.

Daremo qui intanto la descrizione ed il disegno della combinazione di un telaio a maglie fisse, con quello detto alla Jacquart (V. questa parola) per fabbricare il tulle e la blonda broccati, di Gregoire e Lombard di Nimes.

La produzione del tulle mediante il telaio a maglie fisse è nota da gran tempo, ma non si ottiene con esso che un tulle liscio, ed i ricami o il broccato che si vogliono unirgli non possonsi fare che a mano con grave dispendio: lo studio dei fabbricatori doveva quindi naturalmente ricercare mezzi meccanici mediante i quali si potessero ottenere simultaneamente il fondo ed i ricami.

Il telaio inventato da Jacquart, che gli diede il suo nome, condotto aveva a grande perfezione il ricamo sui tessuti incrociati e fitti che si fanno sul telaio del setaiuolo: questo meccanismo però era stato inventato per le stoffe operate e l'adattarlo al telaio a maglie fisse presentava molte difficoltà per la natura ed i metodi affatto diversi di queste due sorta di telai: conveniva però cercare di combinare insieme questi due ingegni, ed è ciò appunto che ha fatto il Gregoire col metodo che ora indicheremo.

Non ripeteremo qui nè la descrizione del telaio a tulle, nè il meccanismo alla Jacquart che formano la base del nuovo congegno, essendo questi descritti al loro luogo.

La fig. 4, Tav. VIII delle *Arti meccaniche* mostra l'esterno del telaio a maglie fisse con alcune aggiunte; la parte inferiore abbracciata da tre traverse di ferro, contiene queste aggiunte, sicchè nulla vi ha di nuovo nel resto del telaio.

Fig. 5. Il telaio veduto in profilo.

Per ben comprendere quanto stiamo per dire, è d'uopo avere sott'occhio la fig. 6, che mostra l'interno del telaio colle sue aggiunte vedute di fianco; la parte a destra di questa figura forma il dinanzi del telaio.

a,*b*, Piastra intelaiata.

c, Piombino su cui è immanicato l'ago.

In un telaio per fare un tessuto di sei quarte di altezza, vi sono 1500 di ciascuna di queste tre parti simili, disposte in fila lungo il telaio, applicate l'una contro l'altra, e ritenute in un fusto di ferro detto il *telaietto*, che forma la parte superiore del telaio e si vede di facciata nella fig. 4.

d, Pezzo destinato a portare il filo di seta all'ago per formare la maglia, ve ne ha tanti di simili, quanti sono gli aghi, disposti in fila ed applicati gli uni a ridosso agli altri in una montatura di ferro, che si chiama *spranga delle piastre*; questa montatura, munita di tutte le sue parti, come vedemmo, dicesi *macchina*.

La fig. 7 mostra i particolari di questi pezzi; non daremo la minuta descrizione di questa parte del telaio, del modo come essa è applicata, nè del meccanismo che la fa agire, trovandosi tutte queste cose descritte all'articolo telaio *a maglie fisse* o tulle.

e, Seconda fila o altra macchina simile alla precedente, ma però più grande di essa, poichè il suo tessuto può rice-

vere un filo di più. Questa secooda fila che è disposta affatto come la prima è posta dinanzi ad essa, e forma quella parte del meccanismo che serve a produrre la tessitura del fondo. I fili di seta destinati a formare questo fondo, sono ravvolti su due cilindri di legno detti *rotoli*. Questi fili parteodo dai rotoli *f*, passano più volte successivamente snlle due aste superiori *g*, che li pongono all'altezza delle *macchine d,e*, donde vengono condotti sugli aghi che formano il tessuto, mediante il movimento che si dà solitamente dal tessitore al telaio a maglie fisse.

Meccanismo destinato ad eseguire il ricamo sul tessuto, mentre questo si va formando.

La formazione del tessuto non facendosi che coo una serie successiva di maglie sempre uniforme, viene questa prodotta dai telaietti o piastre stabili e dalle macchine che dipendendo dallo stesso movimento ed agendo insieme danno il medesimo risultamento. La esecuzione del ricamo doveva basarsi sopra un sistema del tutto diverso, poichè per essa occorre talora la presenza dei fili di ricamo e talora no; fa d'uopo che si possa adoperare un tal filo o nn tal altro indipendeotemente dagli altri, secondo l'indicazione del contorno e dei colori del disegoo che si vnol eseguire; occorreva adunque un metodo tale che tutti i fili di ricamo potessero ricevere un movimento particolare a ciascheduno affatto indipendeote dagli altri; egli è a ciò che pervenne Gregoire col sistema delle *piastre mobili* e delle parti accessorie che le fanno agire.

Le piastre mobili *h* sono fatte nel modo stesso che le piastre comuni, ed il loro numero è la metà di quello delle piastre stabili del telaietto; così, continuando a servirci dell'esempio che abbiamo adottato di una altezza di sei quarte, che è la più comune, essendo necessarie, come dicemmo, 1500 piastre sul telaietto, ne occorreranno 750 di mobili.

Ognuna di queste ultime piastre tiene alla sua parte ioferiore nna punta od ago di ferro *i*, che vi è saldata, ma è da osservarsi che queste pnnte non sono ugnalmente lunghe in tntte queste piastre; 375 hanno la punta corta e saldata al di dietro e 385 la hanno lunga e dinanzi; pongonsi alteroatamente l'nna vicina all'altra, una piastra ad ago corto ed uoa ad ago lungo. Vedremo ben presto il motivo di tale disposizione.

Le piastre moventi sono disposte come le stabili l'una accanto all'altra su tutta la lunghezza della facciata del telaio; ma non essendo fissate come le altre ad un fusto e dovendosi mnovere, conveniva stabilirle in modo che la loro direzione non venisse mai alterata dal loro movimento; a tal uopo ciascnna di esse è collocata in nn pezzo, detto *piombo a guide*, di cui vedesi nn frammento in *k* (fig. 7), il quale è formato di pezzi di filo di ferro posti in forma di grata, adattati e saldati in una montatura di piombo; si riuniscono questi pezzi ponendoli l'uno accanto all'altro in modo da formare una grata su tutta la lunghezza del telaio, adattandoli ,per riunirli, fra dne pezzi di ferro di questa lunghezza, e ritenendoveli con una doppia lamina di sottile lamierino applicata ai dne lati laddove è fissata con madre-viti e ribadita sui piombi per tratteoerli: questo congegno in cui sono così disposti i piombi a guide, dicesi *scatola*; in *l* della fig. 6 se ne vede una sezione alla cima, e nella fig. 4, vedesi di faccia.

Le piastre mobili passano negl' inter-

valli che sono fra i fili di ferro del piombo a guide, in modo da potervisi muovere liberamente alzandosi e abbassandosi nella stessa direzione.

Alla cima inferiore della piastra, è un'altra *scatola m*, più semplice della prima formate di due sprangbe di ferro paralelle e d'una piastra di rame saldata alla loro parte inferiore: questa piastra di rame tiene dei fori corrispondenti alle punte od aghi delle piastre mobili; ciascuno di questi aghi passa in un foro ed in tal guisa la piastra è tenuta a suo luogo, nè può deviare dalla sua direzione quando la si moove. La scatola *m*, veduta di faccia, forma nella fig. 4 la seconda traversa della parte inferiore del telaio, mentre la scatola *l* forma la traversa più alta di questo medesimo telaio.

L'ago d'ogni piastra mobile, dopo avere attraversato il foro corrispondante della scatola inferiore *m*, va a finire alla cima d'uno stiletto in bilico sul quale poggia ed il cui movimento, come più innanzi vedremo, fa alzare od abbassare la piastra.

Gli stiletti in bilico *n* sono di ferro a tanti ve ne ha quante sono le piastre mobili, cioè 750 per un'altezza di 6 quarte; ma sono collocati alternativamente sopra una spranga alta e sopra una bassa, sicchè ve ne ha 375 per ciascheduna; queste spranghe che servono d'appoggio agli stiletti verso la metà di loro lunghezza per farli bilicare, sono di ferro e corrono lungo tutto il telaio, essendo collocate paralelle all'interno dietro alla parte inferiore della facciata del telaio. La spranga inferiore ha le sue cime fissate con vita e galletto nel mezzo di un pezzo di ferro *o*, detto *tirante*. La spranga superiore è al dissopra della prima e poggia fra i due lati d'una forchetta o indentatura *p* che fa parte dello stesso tirante al quale è fissata con una vite. Il tirante *o*, che serve di base a questa parte del telaio, è un pezzo di ferro che è fissato di dietro sul legno *q* della grata mediante una chiavarda; sul dinanzi adattasi parimenti a vite alla parte inferiore del telaio.

E questo il momento di spiegare il motivo della disposizione e della differente lunghezza delle punte od aghi delle piastre mobili e del collocemento degli stiletti su due spranghe anzichè sopra una sola.

Gli stiletti essendo fatti d'una bacchetta di ferro rotondata su quasi tutta la sua lunghezza ed un po' schiacciata verso le cime su cui poggiano le punte delle piastre occupano più spazio che le piastre che sono estremamente sottili. Se tutti gli stiletti si fossero posti l'uno accanto all'altro alla medesima altezza, e se le loro cime su cui poggiano le piastre fossero state sulla medesime linea, bilicandosi avrebbero potuto imbarazzarsi l'uno coll'altro e deviare dalla loro direzione od anche essere impacciati nel loro moto; si fu per ovviare a tale inconveniente che si collocarono le punte alternativamente alle parti posteriore ed anteriore delle piastre, per farle agire così su due linee e guadagnare una metà di spazio. Per avere questo spazio maggiore all'altro capo degli stiletti, convenne appoggiare questi alternatamente sopra una spranga più alta e su di una più bassa, in guisa da formare due file e lasciare uno spazio libero dall'uno stiletto all'altro; ma in conseguenza di tale disposizione, convenne dare differente lunghezza alle punte delle piastre per farla corrispondere alla altezza degli stiletti: di modo che gli stiletti più alti vanno alle punte corte e quelli bassi alle punte lunghe, come vedesi nella fig. 6.

Perche gli stiletti, bilicando non pos-

sano deviare dalla loro direzione, sono essi ritenuti fra le punte di ferro di due grate posta l'una dinanzi all'altra dietro al telaio; ognuna di queste grate è composta d'un regolo di legno lungo quanto il telaio in cui sono piantata perpendicolarmente della punte di ferro ad uguale distanza; il numero dei loro spazii dev' essere uguale a quello degli stiletti. La grande grata o posteriore vedesi in *r* fig. 6; è fissata per l'unione del suo legno coi tiranti, come si è detto più addietro, ed inoltre rafforzata da un sostegno di ferro o di legno che scende fino a terra o si assicura sulla ossatura di legname del fusto del telaio. Quanto alla piccola grata, che è sul dinanzi, il suo regolo di legno è attaccato con viti alla traversa di ferro che occupa la parte inferiore del telaio, come vedesi nella fig. 4. Gli stiletti più alti sono guidati dalla grata grande, e i più bassi dalla piccola.

Del movimento comunicato a questa nuova disposizione e del modo di combinarlo col meccanismo alla Jacquart.

Il meccanismo alla Jacquart, applicato dal suo inventore al telaio del tessitore in seta, è come tutti sanno (V. Jacquart) posto nel mezzo ad esso, entro ad un quadro vôto di legname che sta sopra del telaio: lo si adopera nella stessa posizione e mediante un quadro di legno simile, la cui forma qualunque è indifferente, purchè sia atto a ricevere l'ingegno la Jacquart ed a sostenerlo in mezzo alla parte superiore del telaio, e che sia vuoto, cioè lasci libera ogni comunicazione fra la Jacquart e il telaio.

Sovrapposta in tal guisa la Jacquart al telaio, ecco in qual modo la si combini colla nuova disposizione.

Dal mezzo della Jacquart, che non si è disegnata nella figura, partono, come si sa, i fili *s* (fig. 6), il cui numero è uguale a quello degli stiletti in bilico, e per conseguenza a quello delle piastre mobili, cui vanno questi stiletti, cioè a dire sono 750 per un'altezza di 6 quarte; questi fili scendono dalla Jacquart verso la cima posteriore degli stiletti, ma prima di giugnervi, per essere tenuti in una direzione costante che non faccia deviare gli stiletti, passano attraverso una *tavola d'arcata t*, che è una assicella di legno con tanti fori quanti sono i fili d'arcata ed a quelli corrispondenti; questa assicella corre lungo tutto il telaio, al cui fusto è fissata; è larga 4 pollici e trovasi precisamente sotto della Jacquart.

I fili d'arcata dopo aver passato pei fori di questa assicella tengono ciascuno un pezzetto di vetro *u* con tre fori, due piccoli uno in alto ed uno abbasso che servono ad attaccare i due capi del filo, ed uno più grande posto fra gli altri due e nel quale passa la cima posteriore degli stiletti in bilico *n*; finalmente la parte inferiore del filo d'arcata è provveduta d'un piombino *v* che serve di contrappeso; di modo che è quando un operaio mette in moto la Jacquart mediante le calcole che preme coi piedi, i fili di arcata si innalzano, e fanno innalzare gli stiletti in bilico, che sono ricondotti in giù dai piombini *v* dei fili.

Il movimento dato agli stiletti in bilico viene da questi comunicato alla piastra mobile cui corrisponde ciascun filo, e questa piastra sollevandosi va a portare all'ago *c* il filo di seta *x* ond'essa è caricata, il quale deve servire a fare il ricamo del tessuto.

Allorchè pel disegno, i fili ricamatori o alcuni di essi non sono in lavoro, le loro piastre sono abbasso, e poggiano sulla seconda spranga *g*, che è

un' asta di ferro rotondata simile alle spranghe comuni dei telai a maglie fisse, con questo solo di particolare che è attaccata alla montatura di ferro che contiene le piastre a telaietto, e ne segue per conseguenza i movimenti.

Meccanismo col quale il filo di seta che serve a fare il ricamo giugne sulle piastre mobili.

Questo meccanismo, che è la parte più importante di questa nuova invenzione, è formato d'un' assicella di legno larga 9 pollici posta dietro al telaio, appoggiata al fusto di quello ed attaccatavi con due piccoli bracciuoli di ferro a vite e galletto: chiamasi *tavola dei piuoli*, e se ne vede una sezione in *y* fig. 6.

Al di sotto di questa tavola, havvene un' altra *z* mobile e che si può abbassare nel modo che ora vedremo.

Ad ognuna delle sue cime e nel mezzo di essa è stabilmente assicurato un pezzo di ferro, il quale attraversa la tavola dei piuoli, mediante un foro corrispondente, grande quanto basta, perchè vi possa scorrere liberamente; ciascuno di questi pezzi di ferro tiene alla sua cima superiore un anello cui attaccasi una catena di ferro *a'*, che è fissata ad una leva trasversale *b'*, posta al di sopra, la quale disposizione è ripetuta tre volte, cioè una ad ogni estremità ed una nel mezzo; la leva *b'* corrisponde ad un'altra leva unica *c'*, posta lungo il telaio ed attaccata alla calcola del meccanismo alla Jacquart, cosicchè l' operaio, facendo muovere questa calcola ogni qual volta adopera la Jacquart, pone in moto la leva *b'*, questa muove quella *c'*, e questa le tre leve *b'* e le tre catene di ferro *a'*, che fanno alzare od abbassare la tavola mobile, vale a dire, la fanno avvicinare alla tavola dei piuoli, quando tirasi la leva, e lascianla ricadere al suo posto quando la si allenta.

Per tenere la tavola mobile sempre nella stessa direzione si adattano le sue cime in due ritti a scanalatura, uno dei quali vedesi in *d'*, formato d' un pezzo di legname attaccato alla tavola mobile e che dirigesi verticalmente d' alto in basso; un altro ritto simile è attaccato nella stessa guisa alla tavola dei piuoli, ma questo scende fino a terra dove è solidamente assicurato; inoltre questo tiene alla sua base ed all' interno un plinto di circa 18 pollici d' altezza e di un pollice di risalto. Il primo pezzo di legname è attaccato alla tavola mobile in guisa che la cima inferiore di esso viene a poggiare sul plinto quando la tavola si abbassa; i due ritti stabile e mobile sono legati da una vite, passata in una fenditura longitudinale perchè il mobile possa scorrere.

La tavola dei piuoli tiene tanti fori quanti sono i piuoli medesimi, disposti in dieci a dodici file; i piuoli ed i rocchelli che devono infilarsi sopra di essi, sono in numero uguale a quello delle piastre mobili. Questi piuoli sono di ferro saldati sopra una testa di piombo, che è la parte superiore e più grossa, come vedesi in *e'*; vi si infilano sopra i rocchelli *f'* guerniti di seta e disposti sulla tavola superiore *y*. La punta dei piuoli attraversa i fori di questa tavola, onde abbiamo parlato, e va a fissarsi sulla tavola mobile *z*, mentre la testa di piombo degli stessi piuoli tiene i rocchelli, sui quali s'arresta. Quando ponesi in moto la tavola mobile essa fa alzare i piuoli, la cui capocchia di piombo non gravitando più sui rocchelli, lascia loro maggiore libertà di girare e svolgere il filo di seta onde sono guerniti; ma succedendo tosto l' abbassamento della tavola *y* che riconduce sul

rocchelli la capocchia di piombo, ciò impedisce che si svolga troppa seta: tali sono i due effetti di questo meccanismo. In *f* vedesi la capocchia di piombo sollevata, come lo è quando la tavola *z* è innalzata.

Sul dinanzi della tavola a piuoli, vale a dire andando verso il centro del telaio, è collocato un quadro di legno *g'*, le cui due parti laterali sono attaccate a cerniera alla tavola dei piuoli medesima; questo quadro è adunque al pari di quella tavola lungo quanto il telaio. Sul regolo di questo quadro opposto e parallelo alla tavola dei piuoli è fissata con viti una *tavola d'arcata* *h'* di rame della stessa lunghezza; questa è mobile al pari del quadro che la sostiene, mediante una catena simile a quella *a'* che conduce la tavola mobile *z*. Questa catena è attaccata al quadro con un anello, e comunica colle leve *b'* e *c'*, essendo doppia, cioè una a ciascuna estremità del quadro. Questa disposizione fa alzare ed abbassare questo quadro con una specie di scossa, allo stesso tempo, e cogli stessi mezzi della tavola mobile; or ora mostreremo l'utilità di questo movimento e la sua relazione colla necessità che vi era di dare la stessa azione alla tavola mobile.

Da ognuno dei rocchelli, che mostrammo più addietro come si avessero a disporre sulla tavola dei piuoli, partono i fili destinati ad eseguire il ricamo della blondina; ogni filo dirigesi dapprima verso un pezzetto di vetro *i'* nel quale è infilato; a questo vetro è attaccato un filo d'arcata che par essere tenuto a luogo attraversa la tavola d' arcata *h'*, ed al quale è sospeso un piombo *k'* che serve di contrappeso.

Ciascun filo di seta, dopo aver passato attraverso del pezzetto di vetro ad esso corrispondente, passa sulla prima spranga inferiore *g*, poi su quella che segue immediatamente dopo: di là passa nel foro della piastra mobile, la quale lo porta sull' uncino dell' ago dove si eseguisce il ricamo.

Al momento in cui si mettono in azione le piastre mobili, perchè innalzino i fili del ricamo e li portino sugli aghi, è necessario che i rocchelli girino sui loro piuoli per dare questo filo: ecco perchè in quel momento la tavola mobile s'innalza per lasciare in libertà i rocchelli, sollevando la capocchia dei pinoli: non bisogna però dare troppo filo, ed ecco per qual ragione la tavola mobile abbassandosi tosto, lascia ricadere le capocchie sui rocchelli, impedendo loro così di più girare; ma nel breve momento in cui i rocchelli sono liberi, svolgesi sempre più filo che non occorra al lavoro in quel punto, e se questo filo andasse direttamente dal rocchello alla piastra mobile, non sarebbe mai teso, difficilmente passerebbe nell' uncino dell' ago e spesso si intrigherebbe. Si è per evitare questo accidente che lo si fa passare nel pezzetto di vetro *i'* munito d' un piombino che serve di contrappeso e lo tende; questa precauzione tuttavia non basterebbe alla perfezione del lavoro, tanto più che il filo non si svolge sempre in eguale proporzione, mentre il contrappeso è sempre il medesimo, sicchè il grado di tensione del filo non sarebbe sempre proporzionato ed uniforme, donde ne verrebbe un lavoro inuguale: preveduti essendosi questi ostacoli, si stabilì il movimento della tavola d'arcata *h'*, mediante il quale il filo viene tirato a scosse, lo che fa che se ne svolge meno, e che le maglie riescono fitte uniformemente. Il primo movimento che si dà al telaio dev' essere di due sorta, riunendo questo metodo i due telai a maglia fissa ed alla Jacquart; occorrono

i due soliti movimenti di questi due telai, che tutti ben conoscono.

L' operaio è collocato sulla parte dinanzi del telaio, come in quello comune a maglie fisse, ed i suoi piedi sono a portata delle calcole che servono a muovere il meccanismo del telaio a maglie fisse o quello alla Jacquart, ed eseguisce sì coi piedi che colle mani i movimenti combinati di questi due telai.

Il primo di questi movimenti è quello che forma il fondo del tessuto; si fa colle stesse calcole, ed è affatto il medesimo che nel telaio a maglie fisse: vi si adopera anche la ruota dentata o stella che vedesi di facciata e in profilo nella fig. 8; l'operaio la fa girare ad ogni colpo, mediante un manubrio, e serve dessa a far muovere le parti *d e* del telaio, dette particolarmente *macchine*, mediante le quali i fili del tessuto s' incrociano e si presentano agli aghi; siccome però nel nuovo telaio vi è una macchina di più che nel telaio a maglie fisse comune, così la ruota presenta una fila di denti più di quella che comunemente si impiega.

Il secondo movimento che dà l' operaio è quello col quale si forma il ricamo col nuovo meccanismo; questo movimento è affatto il medesimo di quello dei telai alla Jacquart, e si eseguisce colle calcole che fanno agire nella stessa maniera tanto i cartoni che regolano il disegno, quanto i fili d'arcata, e tutte le altre parti del meccanismo alla Jacquart, le quali sono, come dicemmo, combinate al nuovo congegno.

Questi due movimenti sono combinati dall' operaio che li eseguisce alternativamente o contemporaneamente secondo che vuol produrre il fondo solo, o il ricamo insieme col fondo.

(Gregoire *il seniore.*)

B. M. Abbreviatura con cui indicasi il bagno maria nelle ricette pei farmacisti, e negli antichi libri di chimica.

(Bazzarini.)

BOA. V. Gavitello.

BOARO. Quegli che conduce i buoi, li custodisce e ne prende cura nella stalla. Un buon boaro è un vero tesoro pel podere che lo possede; egli deve essere vigoroso, destro, paziente e guardarsi dal maltrattare gli animali, il che gli inasprisce, gli rende cattivi e spesso pericolosi per chi gli avvicina.

I doveri d' un buon boaro sono:

1.° Stregghiare i buoi, e stropicciarli ogni mattina con un mazzo di paglia, lavando loro gli occhi: queste piccole cure sono indispensabili e contribuiscono alla loro salute.

2.° Alzarsi allo spuntare del giorno per dar loro a mangiare, e crivellare la vena prima di porgerla ad essi.

3.° Condurli all' abbeveratoio prima di occuparli al lavoro.

4.° Esaminare almeno una volta per settimana, se i gioghi e i finimenti sono in buono stato, e se le imbottiture di essi mancano di borra.

5.° Nei paesi dove si ferrano i buoi, osservare se i piedi sono ben all'ordine.

6.° Al ritornare dai campi dopo il lavoro del mattino dar loro del cibo sufficiente per un pasto, e condurli a bere. Il farli bere due volte al giorno non basta nemmeno nel verno, quando il tempo non permette di farli uscire dalla stalla, e meno poi in estate. Avvicinandosi la stagione più calda, dar loro dell' acqua resa alquanto acidula coll' aceto e talvolta anche dell' acqua nitrata. Questo è il mezzo più sicuro per prevenire le malattie putride e infiammatorie alle quali i buoi vanno soggetti più degli altri animali. Giova loro anche il beverone o l' acqua resa lattiginosa colla crusca.

7.° Se i buoi tornano dalla campagna la mattina o la sera coperti di polvere e di sudore, bisognerà stropicciarli con un fascio di paglia finchè siano ascingati, avvertendo di non esporli quando sono sudati ad una corrente d'aria fresca.

8.° Ogni sera riempire di foraggio le rastrelliere, affinchè l'animale abbia di che nutrirsi a sufficienza durante la notte.

9.° Formare loro il letto con istrame fresco e netto.

1.° Levare il vecchio strame due volte almeno per settimana per gettarlo in monte sul letame, a sarebbe anche meglio il cangiarlo ogni giorno: è un grandissimo abuso quello di lasciare accumularsi lo strame sotto dell' animale: i vapori di quelle immondizie gli sono molto nocivi, e le unghie standovi entro si ammolliscono, e tale trascuranza è la principale di quasi tutte le malattie che i buoi provano alle gambe.

11. E opinione invalsa presso tutti i boari che le bestie loro affidate devano tenérsi durante il verno chiuse in una specie di stufa: le stalle ricevono solitamente la luce da uno spiraglio sì angusto che non produce mai veruna ventilazione nè cambiamento dell' aria dell'ambiente, e vedemmo in alcune stalle il termometro segnare fino a 24°, mentre al di fuori la temperatura era di —8° a —10°. Se l' animale esce di stalla prova adunque un cangiamento di temperatura di 32 in 34 gradi, pel che diviene impossibile evitare che soggiaccia a soppressioni di traspirazione, che tutti sanno quanto riescano pericolose alla salute (V. stalla).

12.° Usciti appena i buoi dalla stalla per andare alla campagna o per prestarsi a qualunque altro lavoro, il boaro deve aprirne le porte e le finestre per rinnovare l'aria e quando gli animali rientrano lasciare aperta una od anche due finestre, in proporzione all'ampiezza dei locali e del rigore del freddo.

13.° Nella state, secondo il clima più o meno caldo, gioverà che la stalla riceva il meno possibile di luce, perchè siano più fresche e gli animali vengano meno molestati dalle mosche.

14. Sarà opportuno in questa stagione, e specialmente nei paesi meridionali, che gli animali passino la notte nei loro pascoli, e che il boaro dimori in una capanna vicina ad essi, in modo da non perderli di vista un momento. Il calore e le mosche sono le maggiori molestie del bue, e le ultime lo incomodano tanto che ricusa perfino il cibo; sicchè per queste due cagioni l'animale la state è magro ed ingrassa difficilmente.

15. Un boaro amante della nettezza avrà cura di scopare la stalla e le pareti dalle ragnatelle, almeno una volta al mese.

16. Il boaro dovrà pure sorvegliare il foraggio da distribuirsi giornalmente, esaminando la sua qualità, ed osservando che non sia mescolato con cardi od altre piante spinose che possano ferire il palato dell' animale.

17. Se si ammette l'uso lodevole di dare del sale ai buoi, il boaro ne dovrà regolare la quantità secondo la natura dell'animale, e più ancora secondo la stagione. Nei tempi piovosi ed umidi, allorchè l'erba dei pascoli è soverchiamente imbevuta d'acqua, il sale diminuisce ed anche distrugge le sue qualità rilassanti: nei tempi caldi ed asciutti all' opposto, bisogna usarne con moderazione.

18. Un boaro deve anche sapere trar sangue, applicare un clistero; non bisogna però ciecamente fidarsi di quelli che hanno cinque a sei ricette da essi poste in opera senza cognizione veruna,

potendo una leggera indisposizione divenire una grave malattia per un rimedio amministrato fuori di tempo o contrario al bisogno.

19. Sarebbe a desiderarsi altresì che il boaro possedesse una esatta cognizione dei sintomi delle malattie, dei loro progressi, del loro termine, ec.; ma questo è un voto che può difficilmente venire esaudito. (Rozier.)

BOCCA *di dama*. Spacie di pasta delicatissima, la cui sostanza o polpa è di mandorle, zucchero e tuorli d' uova. (Alberti.)

BOCCACCINO. Specie di teleria dove entra della bambagia. (Alberti.)

BOCCAGLIA. La parta più grossa delle corna, toltane la punta. (Alberti.)

Boccaglia. Dicono i gettatori la bocca o carico dei piccoli getti. (Alberti.)

BOCCHE *di fuoco*. Le prime bocche di fuoco adoperate dopo l' invenzione della polvere slanciavano proietti di pietra di grande calibro; erano molto lunghe ed il loro peso le rendeva poco mobili, nè si adoperavano che nelle posizioni stabili. Ben presto però si compresero gl' importanti servigii che potevano prestare sul campo di battaglia, locchè indusse a minorarne le dimensioni per poterle facilmente trarre in seguito delle armate: se ne andò successivamente scemando la lunghezza, a misura che le armate divennero più mobili e le manovre più rapide.

Le bocche di fuoco distinguonsi ordinariamente dal peso delle palle pei cannoni, e dal diametro del proietto pegli obizzi e pei mortai. Due obizzi però sono da eccettuarsi da questa regola generale, cioè quello di 24 e quello *da montagna* di 12, i quali vengono indicati dal peso della palla dello stesso calibro delle bombe che quelle armi devono slanciare.

Le bocche di fuoco destinate al servigio in terra sono solitamente di bronzo, tranne quelle per alcune fortezze sulle spiagge del mare che sono più grosse e di ferro fuso. Di quest' ultimo metallo sono anche i cannoni della navi, e diconsi cannoni o caronade, secondo che slanciano proietti pieni o cavi. In generale i loro calibri sono superiori a quelli di terra; vi si adoperano palle di 48 e di 36.

Il metallo più generalmente adoperato per le bocche di fuoco è il bronzo, siccome quello che presenta maggiore tenacità col minor peso. Il ferro battuto riuscirebbe utilissimo, ma le difficoltà della fabbricazione ne limitarono l' uso a quelli di piccolo calibro soltanto.

Il bronzo da cannoni è una lega di 11 parti di stagno e di 100 di rame rosetta. Varii tentativi si fecero più volte per sostituire qualche altro metallo a questa lega che è molto costosa e di poca durata, essendosi veduti ad Anversa alcuni cannoni ridotti inservibili dopo 50 colpi. Oggi cercasi in Francia, di sostituire il ferro fuso, che è in ciò adoperato da gran tempo in Isvezia e nell'Inghilterra. Uffiziali d' artiglieria furono inviati dal governo francese in Isvezia, e ad Acre e Finspon fecero gettare alcune bocche sotto i loro occhi: riportarono in patria i metodi di fabbricazione colà adottati, e stanno ora applicandoli alla fonderia della marina a Ruel presso Nevers.

Nel 1814 provaronsi a Stokholm cannoni il cui metallo era una lega di ghisa e rame, la proporzione di quest'ultimo essendo circa un quattro per cento. Gli esperimenti però dimostrarono che queste leghe non potevano ammettersi per le bocche di fuoco, attesochè non reggevano alle prove cui si assoggettavano le bocche di ghisa senza lega.

Di una idea assai strana faremo qui menzione prima di abbandonare questo argomento, se non per altro motivo, almeno come di cosa riguardante la storia di queste armi. Imaginossi, anni addietro, un mezzo di scemare il grave incomodo e danno che reca il trasporto nelle armate dei pezzi d' artiglieria, incavando nelle palle un cilindro in cui ponevasi la carica di polvere: una picca, che poteva essere anche di legno colla punta conica armata di ferro entrando in questo cilindro ne chiudeva la bocca. Un forellino fatto alla cima di queste picche andava a comunicare coll'interno della palla ove era la polvere e serviva di focone per iscaricar l' arma. La polvere spignendo contro la picca cacciava la palla, la quale veniva talora diretta per un piccolo tratto della sua corsa da una specie di canna esterna di diametro quasi uguale al calibro della palla. Sia però che i proietti mal si potessero dirigere in tal guisa, sia che la polvere non agendo che per un istante sulla palla non gli comunicasse impulso sufficiente, sia da ultimo che per la spinta laterale le palle fossero di leggeri soggette a scoppiare, con pericolo di chi le slanciava, questa invenzione nata appena morì, nè più se ne intese parola.

(Teodoro Olivier—G**M.)

BOCCHETTA. Quell' apertura che si fa nelle capezzagini che traversano il campo seminato per far correre l' acqua fuori con più facilità. (Gagliardo.)

BOCCHINO. Quella piccola apertura per cui si pone la borra dentro la palla lesina, che poi si ricuce. (Alberti.)

BOCCIOLINO. V. bocciolo.

BOCCIONE. Boccia grande per lo più vestita di giunchi, vetrici o simile per uso di trasportare liquori. Dicesi anche damigiana (V. questa parola).

BOCCIUOLO. I bocciuoli possono definirsi come denti d' una ruota, posti in piccolo numero e separati da grandi intervalli, cosicchè la loro azione non è continua ma intermittente. Le ruote guernite di questa sorta di denti si adoperano, come vedemmo nel Dizionario, a muovere martelli e simili meccanismi.

La forma dei bocciuoli è soggetta alle stesse leggi che i denti delle ruote d'ingranaggio, e segnansi nella stessa guisa, dal primo punto del contatto a quello in cui questo cessa (V. Dizionario); pel resto del suo contorno basta soltanto aver cura alla solidità del meccanismo ed alla libertà del movimento. Sotto questi due aspetti considereremo qui i bocciuoli, e prenderemo ad esempio quelli dei magli da ferro, presentando essi le maggiori difficoltà nella loro costruzione.

Sia ab (fig. 3 Tav. VIII delle *Arti meccaniche*) il manico d' un martello che si muove intorno ad un asse che passa pel punto c, mediante una ruota il cui asse è in d, ed il cui raggio è dc; suppongasi che l' alzata del martello sia tale che il punto a venga trasportato in a', prendendo allora il manico la posizione $b'a'$: è allora che il bocciuolo lo abbandona. In quel momento la pressione che si fa sulla ruota non è sostenuta che da uno spigolo tanto nel bocciuolo che nell' estremità del manico del martello : è quindi necessario per la solidità di questi spigoli, che queste due linee siano nello stesso piano perpendicolare $a'b'$. Questo piano continua fino alla superficie della ruota che incontra in g, e diviene uno dei lati del bocciuolo. Prendasi la grossezza che deve avere il bocciuolo per resistere alla pressione che produce, e con tale misura presa come raggio descrivasi un circolo che passi per a' ed il cui centro cada nella linea ag; poscia si conduca dal centro d una

tangente a questo circolo, e si avrà tutto il contorno $g\,a'e$ del bocciuolo. Il punto di contatto posto sul prolungamento del raggio *de*, trasportato in *h* sopra *ab*, è il luogo dove il bocciuolo comincia a premere sul manico del martello.

Questo metodo di costruzione può applicarsi a tutti gli altri bocciuoli in generale. Quanto al materiale onde si devono fare è certo che il più solido sarà il migliore. Per far muovere i grandi martelli, le ruote devono essere munite di bocciuoli d' acciaio temperato; in tal caso questi sono di gran lunga preferibili a quelli della migliore ghisa. (Farey.)

Boccitolo. Specie d' innesto che dicesi anche *a cannello* o *ad anelletto* e da alcuni *a bucinello* (V. innesto).

(Gagliardo.)

BOLARMENO. Sostanza minerale argillosa, di colore rossigno scuro, opaca, poco splendente e tenera che si può segnare colle unghie; deve il suo colore all'ossido di ferro che contiene. Bergmann ne diede le seguenti analisi.

Acido silicico	47,0
Allumina	19,0
Carbonato di magnesia.	6,0
Carbonato di calce . .	5,4
Ossido di ferro	5,4
Acqua ed aria	17,0
	99,8.

Si adopera il bolarmeno nelle arti per metter l'oro sul legno (V. doratore, per fare le pipe e per dipingere a fresco.

(Pozzi.)

BOLDONE. V. paglietto.

BOLETATI. Sali formati dall' acido *boletico* colle basi, che non hanno finora verun uso. (Berzelio.)

BOLINO. V. bulino.

BOLLIRE. Il ferro ha la proprietà particolare di saldarsi senza che bisogni aggiugnervi nessun altro metallo o saldatura. Riscaldansi i due pezzi che si vogliono unire fino a che abbiano acquistato l'ultimo grado di mollezza che precede la fusione, il che i magnani chiamano *far sudare il ferro*; si applicano prontamente l'uno sull' altro e si battono col martello sull' incudine; in tal guisa le parti battute si uniscono e formano un tutto unico, allo stesso modo come se i due pezzi non ne avessero mai fatto che un solo. Questa operazione dicesi *bollitura*.

Non tutti i ferri però si bollono con uguale facilità e generalmente la operazione è più facile quando entrambi i pezzi da saldarsi sono di ferro della medesima specie (V. ferro). L' acciaio (V. questa parola) si salda alla stessa maniera. Questo metodo però non serve per la ghisa nè pel ferro fuso, pei quali conviene ricorrere alle saldature.

(G.**M.)

BOLLITORE. Chiamansi in tal guisa alcuni tubi di ghisa, di ferro o di rame, disposti sotto d' una caldaia col fondo della quale comunicano, ricevendone il liquido che si deve porre in ebollizione. Lo scopo di questa aggiunta fatta alle caldaie è di trarre il maggior profitto possibile dal calore svoltosi nel focolare, pel che occorre che il liquido da riscaldarsi sia posto in un inviluppo conduttore non troppo grosso, di grande superficie ed esposto in ogni punto all'azione del fuoco: i bollitori soddisfanno a tutte queste condizioni. Si possono in fatto moltiplicare questi in modo che l'insieme di essi e dei loro *colli*, che sono i tubi addizionali che li pongono in comunicazione col fondo della caldaia, formi una superficie molto estesa, la quale riceve immediatamente il più grande calore del fornello, per ottenere una vaporizzazio-

ne abbastanza rapida ed abbondante. Inoltre scemando il diametro dei bollitori, si possono farli a pareti più sottili, rendendoli così vieppiù permeabili al calorico. Questo espediente diviene indispensabile per le caldaie delle macchine a vapore ad alta pressione, nelle quali si ha bisogno di un vapore molto compresso, perchè la sua forza elastica faccia equilibrio ad una colonna di mercurio alta 5 o 6 metri ed anche più. Se in tal caso non si esponessero al fuoco che il fondo ed i fianchi della caldaia, siccome le pareti di essa dovrebbero essere molto grosse per rattenere un fluido elastico di tanta tensione, così il calore le attraverserebbe lentamente, nè si potrebbe ottenere una sufficiente quantità di vapore che aumentando la capacità della caldaia, e per conseguenza la grossezza delle pareti, che è appunto l'ostacolo che si vuol superare. Se si adottasse il partito di prodigare il combustibile per ottenere un fuoco molto vivace sotto la caldaia, si rinuncierebbe ad uno dei principali vantaggi da aversi in mira nelle macchine a vapore. Con una buona disposizione di bollitori, tutti questi inconvenienti sono tolti, potendosi disporre in guisa che la fiamma del focolare e la corrente d'aria calda devano percorrere un lungo giro prima di sfuggire pel cammino. Tutte le parti ripiene di liquido trovansi esposte al fuoco, poichè i bollitori sono stabiliti sopra del focolare, la cui corrente infiammata scorre lunghessi al di sotto, poi torna addietro al di sopra, riscaldando in pari tempo anche il fondo della caldaia; poi giunta all'estremità, si divide in due rami, ciascuno dei quali segue uno dei fianchi per andare all'estremità opposta e di là poi al cammino.

I tubi bollitori a piccolo diametro ed a pareti sottili, sono il migliore apparato che siasi rinvenuto finora per evaporizzare l'acqua prontamente e con economia. Quando il vapore si adopera senza comprimerlo, tanto i tubi che la caldaia si possono fare di rame: qualunque però sia il metallo adoperato, tutte le parti della caldaia devono essere della stessa materia per evitare le sbiecature e stirature che produrrebbe la differente dilatazione dei metalli se ve ne fossero di più sorta legati insieme. Non si adatteranno quindi alle caldaie di ferro bollitori di rame, benchè questo metallo sia più conduttore del calorico e meglio convenga alla evaporazione dei liquidi. Quanto al modo di unire i bollitori colla caldaia mediante i loro colli ed a quello di disporli nel fornello, rimandiamo il lettore alla parola CALDAIA.

Importantissima applicazione dei bollitori si fu pur quella di fare che eglino stessi servissero di caldaia moltiplicandone il numero; oltre all'essere siffatte caldaie di poco volume e di poco peso, motivi per cui vennero più particolarmente proposte ed adottate per le vetture a vapore sulle strade comuni, hanno l'inapprezzabile vantaggio, che basterebbe in infiniti casi a valer loro la preferenza sopra le altre tutte, di rendere impossibile qualunque disastro pel loro scoppio. Non potrebbe questo in vero essere che parziale o di un bollitore, ed allora tutto il male limiterebbesi allo spargimento dell'acqua bollente e del vapore, e le conseguenze sarebbero poco più pericolose che l'aprimento repentino d'una valvula di sicurezza. Si videro infatti simili caldaie rompersi per via sulle vetture contenenti molte persone senza nessun accidente ed essere in breve riattate e poste in istato di continuare il loro cammino. Sarebbe a desiderarsi che le barche a vapore, e le vetture per le strade di fer-

ro le adottassero e fossero anzi obbligate a farlo dalla legge, chè non si udirebbero, come pur troppo accade ad ogni qual tratto, deplorare sciagurati avvenimenti, nè la vita di molti uomini sarebbe affidata alla vigilanza di un macchinista o de' suoi subalterni, e posta a repentagli per mille accidenti difficilissimi a prevedersi. All' articolo CALDAIA descriveremo le migliori fra quelle formate d' una serie di bollitori. (Farey—G.**M.)

BOLLO *delle materie d'oro e d'argento.* In ogni tempo i governi invigilarono sulla fabbricazione delle materie d' oro e d' argento. La facilità con cui queste possono alterarsi, il considerabile danno che simili alterazioni cagionano al commercio ed allo stato, e le necessità di una lega cha dia maggiore consistenza ai metalli, fecero che le legislazioni intervenissero nel fissare il titolo che dovevano avere; perciò, grazie alla severità dei regolamenti su questa materia la industria guadagnò notabilmente per la purezza e la inalterabilità del titolo delle materie d'oro e d'argento.

La legge fissa il titolo delle materie e lo guarentisce al pubblico ed al commercio con disposizioni generali che si applicano a tutti gli oggetti lavorati assoggettandoli perciò: 1.° a segni distinti vi; 2.° ad assaggi preliminari ed esami simili a quelli che si fanno per le monete; 3.° finalmente ad una tassa leggera, la quale piuttosto che un imposta può riguardarsi come un indennizzo della sorveglianza stabilita per evitare le frodi che tendessero ad alterare a danno del commercio il titolo dei metalli preziosi che entrano nei lavori d' oreficeria.

La legge che regola il bollo degli oggetti d' oro e d' argento nel regno lombardo-veneto si è tuttora quella del 25 decembre 1810.

Per questa legge tutti i lavori d' oro o d' argento fabbricati nel regno devono essere conformi ai titoli voluti dalla legge.

Questi titoli, o la quantità d' oro fino contenuta in ogni lavoro, esprimesi in millesimi per entrambe queste materie. Ciò agevola la riduzioni e le approssimazioni del prezzo della materia, e dell' indicazione del suo titolo, rendendoli generali ed uniformi.

Pegli oggetti d' oro vi sono tre titoli legali, rappresentando essi la quantità di materia pura che ciascun pezzo dell' oggetto deve contenere in mille parti.

Il primo titolo è a 920 millesimi, il che equivale a 22 caratti $\frac{2}{12}$ $\frac{1}{2}$ circa.

Il secondo a 840 millesimi, o sia 20 caratti $\frac{1}{12}$ $\frac{1}{2}$,

Il terzo a 750 millesimi, o 18 caratti.

Per l' argento vi sono due titoli:

Il primo a 950 millesimi, o sia 11 denari, 9 grani $\frac{7}{10}$.

Il secondo, 800 millesimi, o sia 9 denari, 14 grani $\frac{4}{10}$.

La tolleranza dei titoli per l' oro è di tra millesimi, e per l' argento di cinque millesimi, vale a dire che possono esservi tanti millesimi di meno di quelli stabiliti.

I fabbricatori possono adoperare qualunque vogliono di questi titoli pei lavori da essi eseguiti, di qualsiasi qualità e grossezza. Queste graduazioni sono utili all' industria, ponendola al caso di gareggiare colle fabbriche di Genova, le quali, come tutti sanno, sono le più da temersi, e che spediscono all' estero lavori d' oro al titolo di 750 millesimi e minuti lavori d' argento al titolo di 800 millesimi.

Gioverà qui di osservare che questa proporzione di parti d' oro o d' argento fino dev' essere conservata non solo in una parte del lavoro, ma in ogni parte

principale e l accessoria ond' esso è composto, giacchè altrimenti la guareotigia del titolo promessa al pubblico sarebbe illusoria ed ingannevole, nè farebbe che favorire la frode. Egli è perciò che la legge addietro citata al § 35 stabilisce che i saggi si facciano sopra un miscuglio di materie prese da ciascuno dei pezzi proveoienti dalla stessa fusione.

Quanto si è fin qui detto mostra come interessi al pubblico che i titoli delle materie comperata, le quali possono variare all' infinito, siaoo esatti ed assoggettati ad una severa controlleria che renda impossibile ogni frode. Non si può distinguere dall' apparenza nè la natura nè la quantità delle leghe che conteogono l' oro e l' argento, nè si possono queste determinare con esattezza che cogli esperimenti che insegoa la chimica. A tal fioe la materia adoperata dai fabbricatori si sottopone ad assaggi negli offizii di guareotigia stabiliti in conseguenza della legge suddetta, i quali s'istituiscono in quelle città ove più tornano vantaggiosi al commercio. Questi riconoscono anche il titolo delle verghe che assoggettansi al loro esame, e dipendono dall' ammioistrazione della zecca in quanto riguarda la parre tecnica, e la manutenzione dell' esattezza dei titoli degli oggetti d' oro e d' argento posti in commercio. Non devono eglino ammettere, i lavori che loro veogono presentati per essere assoggettati al saggio, se non portano l' improota del ponzone del fabbricatore e non siano condotti a segno tale da non venire alterati nel finirli.

I lavori provenienti da fusioni diverse dovranno essere inviati all' uffizio di guarentigia in sacchi separati, e l' assaggiatore deve esaminarli separatamente, noo servendosi a tal fine che degli agenti chimici e sostanze provenienti dal deposito stabilitosi alla zecca di Milano.

Si fa l' assaggio sopra uo misto di materie prese da ognuno degli oggetti provenieoti dalla stessa fusiooe. Queste si devono raschiare e tagliare taoto sul corpo dei lavori che sogli accessori in guisa tale da non guastarne le forme nè gli ornamenti. Allorchè gli oggetti hanno uoa lioguella battuta o fusa coo essi, devesi prendere la materia da assaggiarsi in parte sulla linguetta ed in parte sugli oggetti medesimi.

Dopo l' assaggio il controllore dell'officio di guarentigia, insieme col ricevitore e col saggiatore, onde l' uffizio componesi, appougono il bollo dell' uffizio e quello che indica il titolo.

I lavori d' oro e d' argento i quali, senza essere più bassi dei titoli voluti dalla legge, non apparteogono esattamente a nessuno di essi, si bollano al titolo legale immediatamente di sotto a quello trovatosi col saggio, a meno che il proprietario non preferisca che vengano spezzati.

Quando il titolo d' un oggetto d' oro o d' argento trovasi inferiore al titolo più basso prescritto dalla legge, si può ripetera il saggio, ma soltanto dietro ricerca del proprietario. Se il secondo saggio conferma il primo il proprietario paga il doppio saggio e se gli rende l' oggetto dopo averlo spezzato in soa presenza. Se al contrario il primo saggio è corretto dal secondo, il proprietario non paga cha un saggio solo.

Nel caso che sorgano contrasti sul titolo, si prende dall' oggetto un po' di materia per farne il saggio e la si spedisce, sotto suggello dell' assaggiatore e del fabbricatore alla direzione generale della zecca, che ne fa eseguire l'assaggio nel suo laboratorio in presenza dell' ispettore.

Quando un oggatto d'oro o d'argeoto dorato, benchè bollato con un pun-

zione che ne indichi il titolo, pure lascia un qualche dubbio che sia a quello inferiore, può esso venire dal suo proprietario inviato alla direzione della zecca, che lo fa assaggiare colle formalità prescritte pel saggio delle monete.

Se il saggio dà un titolo più basso, l'assaggiatore viene denunziato ai tribunali e condannato per la prima volte ad una multa di 300 franchi, la seconda di 600, e la terza è destituito, oltre ad una multa di 1200 franchi.

Se l' assaggiatore concepisce sospetto che alcuni lavori d' oro, d' argento dorato o naturale, contenessero internamente ferro, rame od altra sostanza straniera, deve egli farlo tagliare in presenza del proprietario. Se si riconosce vera la frode, l' oggetto è confiscato, ed il delinquente denunziato ai tribunali econdannato ad una multa di 20 volte il valore dell' oggetto. In caso contrario il danno viene tosto compensato al proprietario, e ritenutone l' importo come spesa di amministrazione.

Le verghe d' oro e d' argento non raffinati, che si portano all' assaggiatore dell' uffizio di guarentigia, dopo essere state assaggiate, prima di renderle al proprietario si contrassegnano col punzone del saggiatore il quale vi scolpisce inoltre il suo nome, alcune cifre che indicano il vero titolo ed un numero particolare.

Il diritto per un saggio d' oro, di argento dorato, e di oro che contenga dell' argento, è di 3 franchi e quello dell'argento di 80 centesimi italiani. In ogni caso i cartocci e bottoni di saggio vengono restituiti al proprietario dell'oggetto.

Il saggio dei minuti lavori d'oro colla pietra di paragone pagasi nove centesimi per decagramma (due denari e 44 grani e mezzo circa) d'oro.

Oltre a questi diritti, si devono pure pagare quelli detti *di guarentigia*, i quali sono di 20 franchi per ogni ettogramma d'oro e di un franco per ogni ettogramma di argento. Le verghe e paste d'oro e d'argento raffinati pagano anch' esse un diritto di guarentigia prima di essere poste in commercio, il quale diritto sarà per l'oro di 8 fr. 18 al chilogramma, e per l'argento di 2 fr. 04. Le verghe destinate alla trafila non pagano che 82 centesimi di franco per chilogramma.

Due terzi di questi diritti vengono restituiti al proprietario nel caso che provi con certificato doganale che gli oggetti per cui vennero pagati uscirono fuori di Stato.

Acciocchè le precedenti disposizioni vengano eseguite, vi sono punzoni, i quali assicurano la guarentigia del titolo dei lavori e materie d' oro e d' argento, ed applicansi a ciascun oggetto dopo i saggi onde abbiamo parlato.

Tre sorta particolari di punzoni vi sono: quello del fabbricatore, quello del titolo e quello dell'uffizio di guarentigia. Inoltre vi sono due piccoli punzoni pegli oggetti minuti d'argento e d'oro, la piccolezza dei quali fa che non possano ricevere l'impronta dei tre punzoni precedentemente indicati. Vi è inoltre un punzone particolare pei lavori venuti dall'estero, in que' paesi dove la importazione delle merci estere non è proibita; esso non ha altro scopo che quello di mostrare che questi oggetti sono fabbricati all' estero, e che non si è verificato il loro titolo, nè si può quindi guarentirlo; vi è un altro punzone pei lavori coperti di lamina d'oro o d'argento o di *placchè*, il quale peraltro non ne guarentisce il titolo; un terzo punzone detto di *ricognizione*, applicasi dall'autorità quando occorre impedire l'effetto di qualche infedeltà relativa ai titoli ed ai punzoni; vi ha finalmente un altro

punzone particolare per le verghe o paste d'oro e d'argento affinate.

Il punzone del *fabbricatore* porta la lettera iniziale del di lui nome con un segno simbolico; può farlo intagliare da quell'artista che più gli aggrada, purchè si osservino le forme e le proporzioni stabilite dall'amministrazione della zecca.

I *punzoni del titolo* hanno per impronta un emblema, con una delle cifre arabe 1, 2, 3 che indicano il 1°, 2°, 3° titolo addietro indicati. Il punzone per l'oro avrà una forma diversa da quello per l'argento.

Il punzone d'ogni uffizio di guarentigia ha un segno caratteristico particolare che viene stabilito dalla direzione generale della zecca. Questo segno si cangia ogni qualvolta occorre prevenire le conseguenze di un furto o di una infedeltà.

Il punzone d'ogni *fabbricatore di placchè* ha una forma particolare che viene stabilita dalla direzione della zecca. Il fabbricatore deve inoltre aggiugnere sopra ciascuno di tali lavori, cifre che indichino la quantità d'oro e d'argento che esso contiene.

La forma del *punzone di ricognizione* viena anch'essa determinata dalla direzione della zecca che la varia secondo i casi.

Anche la forma del punzone destinato a bollare le verghe d'oro e d'argento affinate viene determinato dalla direzione della zecca.

Tutti questi punzoni, eccettuato quello del fabbricatore, sono chiusi in ogni uffizio di guarentigia in una cassa a tre chiavi, essendone affidata la custodia agli impiegati che sono responsabili del loro uso. Vengono essi lavorati dall'intagliatore della zecca, sotto la vigilanza della direzione della zecca medesima che gli spedisce nei vari uffizii di guarentigia conservandone le madri.

Quelli che contraffanno o falsificano i punzoni, e quelli che fanno uso di questi falsi punzoni, sono condannati ai castighi stabiliti dal codice penale.

I lavori dei gioiellieri, la cui legatura fosse leggerissima e tale da non poter ricevere l'impronta del bollo senza guastarsi, sono dispensati dal saggio e dal diritto di guarentigia; tutti gli altri sia che contengono pietre o perle buone o false o smalti devono assoggettarsi al bollo.

Gli oggetti d'oro o d'argento trovati presso i fabbricatori in contravvenzione alle precedenti disposizioni, vengono confiscati, oltre alle pene e multe stabilite per la contravvenzione. Potrà questa riconoscersi dagl' impiegati dell' uffizio di guarentigia, i quali in caso di sospetto, hanno il diritto di fare una visita soli se è di giorno, o in compagnia d'un commissario politico, se è di notte.

Queste leggi riguardano non solamente i fabbricatori di materie d'oro e d'argento, ma anche i coltellinai, gli spadai, gli armaiuoli, gli scatolinai, i fabbricatori di galloni, tessuti, ricami od altri lavori d'oro o d'argento, o guerniti con pezzi di questi metalli.

Quanto al punzone dei fabbricatori sono questi tenuti a notificarlo e depositare presso la municipalità il modello del punzone o simbolo particolare che vogliono adottare scolpito in rame con sotto il proprio loro nome. Così quando un fabbricatore vuole stabilirsi in un paese va a consultare questi modelli per non prendere il simbolo di un altro. Chi non fa che commerciare cogli altrui lavori, non abbisognerà di punzone suo proprio, bastando che ei si notifichi alla autorità competente (V. Verificatore).

(Adolfo Trébuchet.)

BOMBA. Globo sferico cavo di ghisa, usato come proietto in artiglieria che slanciasi mediante un' arma corta, detta *mortaio*, puntata sotto un grand' angolo, solitamente di 45 gradi. Questo proietto è destinato a schiacciare col suo peso, rompere o spezzare colle sue schegge e rovesciare od incendiare col suo scoppio. Perchè la bomba produca questi effetti la si carica con una certa quantità di polvere o di materia combustibile secondo l' effetto che deve produrre.

Per comunicare il fuoco alla carica interna al momento in cui deve produrre la sua azione, adoprasi un razzo posto in un tubo conico che dicesi l'occhio; questo razzo si accende pel fuoco stesso del mortaio, e, secondo che è più o meno lungo, fa scoppiare la bomba più o meno presto, allorchè questo proietto ha percorsa una distanza stabilita. Un tempo credevasi che fosse necessario di dar fuoco prima al razzo, poscia alla carica del mortaio, il che dicevasi *tirare a due fuochi*, e rendeva assai pericoloso lo scarico di queste armi.

Le bombe attualmente adoprate sono del calibro di 12°, 10° e 8° e pesano, senza la carica, 65, 50 e 22 chilogrammi. La loro maggior portata, venendo slanciate a tutta carica del mortaio, è di 2400, 2000 e 1100 metri.

Cercossi d'aumentare l'effetto di questi proietti dando loro maggiori dimensioni. Al tempo di Luigi XIV le bombe dette *alla Comingia* pesavano 250 chilogrammi; e nel 1832, all'assedio della cittadella d'Anversa, si è veduto far prova di un mostruoso mortaio (*mortier-monstre*), il quale slanciava una bomba di 500 chilogrammi di peso.

Il modellamento delle bombe è assai più perfetto che altra volta nol fosse; e seguì il progresso delle arti industriali. Lo si fa in sabbia ed i noccioli pel vuoto interno che erano di terra e torniti dietro una sacoma, sono ora modellati in sabbia in iscatole di rame, dette *a nocella*.

La parte più delicata del modellamento si è la collocazione dei manichi e dei collari; sono questi di ferro prima saldati in figura di anelli e posti poi nell' interno della forma. In Francia le bombe hanno due manichi, in Isvezia uno solo.

Si fecero varii tentativi per determinare con solchi interni il numero di schegge in cui si doveva spezzare la bomba al momento dello scoppio, ma le difficoltà del modellamento non permisero che questi tentativi si continuassero.

Per impedire più che si può che la bomba cada sul suo razzo, si accresce il peso della parte opposta all'occhio con una culatta che serve anche a rafforzare la parte della bomba che deve battere il corpo che si vuol rompere.

Sarebbe desiderabile poter conoscere il preciso momento dello scoppio di una bomba; ma il razzo attuale è ben lungi dal soddisfare ad una tale condizione. Varii tentativi si fecero a tal uopo, ma senza grande vantaggio (V. RAZZO).

Per accrescere l' effetto incendiario delle bombe e renderne più spaventoso l'avvicinarvisi, guernironsi di granate all' esterno: alcune prove si fecero intorno a ciò nel 1820 in Isvezia.

La direzione del tiro delle bombe è assai incerta perchè l' impulso parte da un arma assai corta, e perchè la velocità del proietto essendo debole, la forza del vento può facilmente cangiarne la direzione.

Le bombe adopransi anche spesso come piccoli fornelli di mine per distruggere i terrapieni; possono far pure le veci dei petardi usati un tempo per di-

struggere le porte, i ponti e simili. In questi ultimi anni si tentò a Metz di fissare il punto della caduta d'una bomba, attaccandola ad una fune il cui capo era fissato ad un palo piantato a metà del cammino fra il punto della partenza e quello della caduta.

Abbiamo detto che il fuoco si comunicava alla carica interna della bomba mediante un razzo; un pregiudizio popolare fa credere si possa impedire lo scoppio, strappando via il razzo che volgarmente dicesi *miccia*; questa operazione è impossibile, poichè il razzo è di legno di tiglio cacciato a forza nell'occhio della bomba, non risalta che di alcuni millimetri, e per levarlo è d'uopo usare d' uno strumento detto *cavarazzi*. Non devesi neppur prestare fede alla possibilità di spegnere questo razzo, gettandovi sopra dell'acqua o della terra, poichè la composizione che esso contiene seguita ad ardere ugualmente.

(TEODORO OLIVIER.)

BOMBARDONE. Wenzel Rield fabbricatore di stromenti a Vienna, diede questo nome ad uno stromento da fiato della classe dei bassi; inventato da lui fino dal 1823 a Varsavia. Allora però lo strumento aveva altra forma da quella che ha adesso, e teneva dodici chiavi. Quale egli è presentemente si può risguardarlo come un grande trombone, che ha tre tubi che apronsi e chiudonsi a volontà con istantuffi. I suoi suoni sono meno rotondi di quelli dell'Oficleide, ma hanno molto più forza; la sua intensità equivale a quella di tre tromboni riuniti. Il bombardone non è più difficile a suonarsi che nol sia il trombone basso di tiro, e la scala è la medesima. Il suo tuono naturale è *si* bimmolle, e la sua estensione è quella d'una scala cromatica al *mi* basso all'ottava e va fino al *re* della doppia ottava. Rield proponesi di aggiugnere un altro tubo con un quarto stantuffo, per fare che lo strumento vada fino al *mi* acuto, di modo che allora il bombardone sarà tutto insieme lo stromento di metallo di maggior forza e voce e di maggior estensione di scala. Da ora innanzi il bombardone diviene indispensabile in ogni banda militare dove farà le parti di contrabasso. Venne già adottato dalla banda del X reggimento del principe di Hesse Hambourg. Il capo banda ed altri che fecero uso di tale stromento ne fanno grandi elogi.

(WENZEL.—RIELD.)

BONIFICARE. V. ASSONIRE.

BORACE. V. BORRACE.

BORACITE. Nome dato al BORATO *di magnesia e di calce*, detto anche *borato magnesio-calcareo*, o *spato boracico*, o anche *quarzo cubico di Luneburgo*. (BOSSI.)

BORAGINE. V. BORRANA.

BORBOTTINO. Manicaretto apprestato con diligenza e di buon sapore, forse così detto perchè si supponga che sia stato lungamente a borbottone, come fa ciò che bolle a fuoco lento.

(ALBERTI.)

BORDO'. Chiamasi oggidì comunemente il vino di Bordeaux (V. VINO) che ne giugne in bottiglie e caramente si vende. (G.**M.)

BORGOGNA. V. VINO.

BORGOGNA (*Pece di*). V. PECE.

BORRA. *di seta* V. CATARZO.

BORRACE. Certi laghi del Tibeto lasciano deporre, quando si seccano per l' azione del sole, un sale conosciuto sotto il nome di *tinckal*, il quale è il borrace o borato di soda: questo sale è impurissimo, e contiene particolarmente grande quantità d' una materia grassa ch' è difficile separarne. La purificazione del borrace veniva eseguita assai in grande altra volta in Venezia non che

in Olanda e da quei luoghi questo sale traevasi pel commercio.

La purificazione del borrace si ottiene trattando il tinckal con una dissoluzione di soda. Robiquet e Marchand indicarono il metodo seguente.

Il borrace greggio si mette in una tinozza con dell' acqua che lo ricopra di alcuni centimetri. Lo si rimesce di tratto in tratto; vi si aggiunge una quattrocentesima parte di calce spenta; si rimesce di nuovo, e si abbandona il liquido per 24 ore; si getta il borrace sopra uno staccio, e si soffrega tra le mani; l' acqua trae seco un sapore di calce infusibile che depone facilmente.

Si fa disciogliere questo borrace bene sgocciolato in due volte e mezza il suo peso di acqua; vi si versa un cinquantesimo di cloruro di calcio, e si filtra per una manica; si concentra poi a 18 o 20°, e si fa colare in coni o in tramoggie rivestite di piombo.

La perdita è di un 20 per 100, che consiste nella materia saponacea, in solfato di soda, in cloruro di sodio e in una quantità estremamente piccola di borrace.

Nel Dizionario abbiamo veduto il metodo per la depurazione del borrace greggio suggerito da Payen mediante la soda caustica.

Da alcuni anni la quantità d'acido borico (V. questa parola) che si estrae dai lagoni della Toscana, divenne così abbondante, che or non trattasi più di purificare il borrace venuto dall' India, la cui introduzione pressochè interamente cessò. Si fabbrica presentemente questo sale artifizialmente, ed, oltre che in Italia, se ne preparano delle grandissime quantità in Francia ed in Inghilterra.

Payen, che fu il primo in compagnia di Cartier figlio a fabbricare il borrace artificiale in Francia coll' acido della Toscana, ne descrisse il metodo nel Dizionario di cui diamo la continuazione.

Il borrace preparato con quello metodo cristallizza in prismi a 4 od a 6 facce; rimane trasparente nell'acqua o nell'aria umida, cade leggermente in efflorescenza nell' aria secca: colla mutazione di 15° di temperatura, questi cristalli si rompono facilmente: quest' è un inconveniente pegli operai che lo usano: questo sale contiene 47 per 100 d'acqua di cristallizzazione, che perde ad un'alta temperatura, ed allora esso prova la fusione ignea.

Facendo cristallizzare il borrace in circostanze particolari si può ottenerlo in ottaedri regolari che conservino la loro trasparenza in un'aria secca e non si rompano che al fuoco.

A tal uopo si fa disciogliere il borrace nell' acqua a 100°, in maniera che il liquore bollente segni 30° all'areometro; si abbandona ad un lento raffreddamento. Subito che la temperatura discende ad 80°, cominciano a prodursi dei cristalli ottaedrici fino a che la temperatura giunge a 56°; al di sotto di questo punto i cristalli che si formano sono prismatici; e se vuolsi ottenere i primi purissimi, se ne separa l' acquamadre, la quale non fornisce più che questi solamente. Se si mantiene per tre ore in ebollizione una dissoluzione di borrace ordinario, si ottengono dei cristalli ottaedrici, e questi ridisciolti nell' acqua bollente, danno tuttavia delle forme simili.

Il borrace ottaedrico contiene 29,7 di acqua.

Tutti gli ossidi metallici si disciolgono nel borrace, per la quale proprietà facilita la saldatura dei metalli preziosi; quindi tutti i lavoratori in metallo lo adoprano utilmente a quest' uso; essi lo riducono in polvere, stropicciando un

cristallo sopra una pietra dura un poco umettata. Il borrace prismatico rompendosi facilmente, se ne perde molto in quest' operazione; quello che venne fuso al fuoco è troppo duro; esso intacca e logora la pietra; il borrace ottaedrico è quello che offre tutti i vantaggi possibili.

Quest' ultimo sale viene fabbricato dal 1817 in poi da Buran, ma era mesciuto col borrace prismatico. Payen fu il primo che fornì al commercio dei cristalli separati e descrisse il metodo necessario per prepararli.

Il borrace anidro contiene 30 di soda e 70 di acido. (GAULTIER DA CLAUBRY.)

BORRACE *rifatta*. Poltiglia arenosa tratta dalle miniere stesse d' onde si cava il borrace, della quale si fa un ranno che mettesi a congelare, come si fa del salnitro e BORRACE pei pittori. V. MORDENTE. (ALBERTI.)

BORRANA (*Borago officinalis*). Questa pianta, conosciuta anche coi nomi di *borragine* e di *buglossa vera*, è annua, ed ha lo stelo alto circa due piedi. Nei paesi meridionali dell'Europa ed in altri climi caldi, mangiasi come lo spinace; altri ne usano solo i fiori che sono ora cilestri, or rossi ed ora bianchi spargendoli sull' insalate. Gl' Inglesi la pestano, e ne traggono una bevanda rinfrescante di cui si servono nel cuore della state. L'uso maggiore è quello che se ne fa in medicina attribuendosele molte proprietà che altri le negano, dovendo così essere pur troppo sempre incerto quanto riguarda quella scienza congetturale.

La borrana cresce da sè, nè abbisogna che di essere sarchiata.

(BOSC.)

BORSA. Chiamansi *borse* alcuni luoghi pubblici ove si vendono le merci, i fondi pubblici e le cambiali, e dove si riuniscono i negozianti per trattare dei loro affari. Antichissima è la istituzione delle borse, pretendendo alcuni che risalga sino all' anno 259 dopo la fondazione di Roma, cioè 493 anni prima dell'era volgare, nel qual tempo si istituì a loro dire una borsa col nome di *collegium mercatorum*. Certo è però che nei bassi tempi usavasi il vocabolo *borsa* per indicare un' assemblea o riunione di persone che avevano comuni interessi, quindi in un documento del 1493 si legge *conventicula et bursam*, *vel communem societatem*.

Il principale scopo delle borse si è di agevolare la vendita delle merci, dei fondi in denaro, la negoziazione delle carte pubbliche, quella delle assicurazioni marittime e di tutti i fondi, il cui corso è soggetto a variare. Il prezzo cui questi varii fondi si vendono, serve di norma a molte commerciali contrattazioni, ed anche, pur troppo, a speculazioni più o meno illecite, a contratti allettatori, ed ingannevoli dei quali già indicammo i tristi risultamenti (V. AGIOTAGGIO).

Taluno potrebbe credere che l'agiotaggio e la frode non potessero insinuarsi nelle borse sotto agli occhi, e quasi, dietro l'approvazione delle autorità; ma la esperienza mostra il contrario e prova che le transazioni non servono a così dire che di bussola alla grande quantità di vantaggiose speculazioni che tutto dì ricominciano. Agenti cambisti e sensali abusivi pullulano intorno a quei patentati, li circuiscono, nè impiegano il ministero di questi funzionari che per legalizzare operazioni bene spesso riprovate dalla prudenza e dalla morale. Egli è adunque un inganno il presentare al pubblico l'intervento degli agenti cambisti nominati dal Governo quale guarentigia che tutte le operazioni di borsa sono vere e sincere. In Inghilterra dove non

vi sono nè agenti cambisti, nè sensali di offizio, il traffico dei pubblici fondi si fa colla maggiore sicurezza, e lungi che da ciò la morale ne risenta alcun danno, questo paese è forse quello ove si fanno meno contratti di sorte, del genere di quelli a premio stabilito della borsa di Parigi.

L' ingresso alla borsa è permesso a chiunque, nazionale o straniero; non ne sono esclusi che i negoziauti falliti, a meno che non siano stati riabilitati, e quelli che subirono castighi infamanti. Le donne sono anch' esse escluse dal ricinto della borsa. A Parigi lo stesso locale costruito per la borsa serve anche pel tribunale di commercio. Contiene inoltre una bellissima collezione di saggi di materie prime, degna dell' attenzione degl' industriali. Questa borsa fu la prima istituitasi in Francia, e sorse nel 1724 e ben presto altre città commerciali, come Bordeaux, Lione, Nantes e Marsiglia, ne ebbero una ancor' esse.

L' edifizio ove attualmente si tiene la borsa a Parigi, fu costruito a spese dei commercianti francesi, mediante una sovraimposta sulla tassa per le patenti. Più innanzi ne daremo la descrizione.

La borsa di Londra è uno stabilimento diverso da quello di Parigi per varii motivi. Esso è di origine alquanto più antica, risalendo all'anno 1700, nel qual tempo gli speculatori sui pubblici fondi trovandosi a disagio nel locale troppo angusto dell' offizio della Banca, scelsero il *passaggio del cambio* per continuare colà le loro operazioni. Questi speculatori organizzaronsi colà in una formale associazione, che da principio fu scopo della pubblica malevolenza e di molte satire. « Tutta l' arte di questa razza » di gente, diceva nel 1719 un autore, » non è che un sistema d' inganno e di » frode; il loro carattere è altrettanto » spiacevole quanto lo sono le loro ope» razioni, e recano più danno al paese » che una invasione straniera. Il pas» saggio del cambio è pericoloso alla » pubblica sicurezza quanto un deposi» to di polvere in una città zeppa d' a» bitanti. » Tali erano le ingiurie indirizzate alla borsa più d' un secolo fa. Questa opinione sostennesi per lungo tempo fino al 1802, al qual momento la borsa, divenuta sostegno del Governo medesimo, vide le sue operazioni acquistare una immensa estensione. Fu d'uopo allora darle un ampio locale; si nominarono commissarii, si istituì un comitato di 30 membri, e sistemossi un corpo regolare cui si accordò un vero monopolio. Si dichiarò « che il comita» to pegli affari generali ammetterebbe » quelle persone che più stimasse con» veniente a *seguire e frequentare la » Borsa*, per trattarvi gli affari di con» trattazioni, d'agiotaggio, ec., al prezzo » che fosse stato stabilito dalla commis» sione e dai direttori.»

Così da gran tempo il corpo della borsa di Londra divenne un' associazione esclusiva e potente, i cui statuti sono più importanti che nol siano quelli della banca d'Inghilterra. Le cerimonie osservate per ammettere un cavaliere dell' ordine della Jarretiere sono meno imponenti che l' atto con cui si ammette un membro dell' associazione della borsa. Egli è in tal guisa che la borsa salì al grado d'una comunità più politica, che la banca stessa, ed influente al pari di quella, senza che le sia stato d'uopo, come quest'ultima, di comperare una carta, ed evitando anche tutte le odiosità e prevenzioni che vanno sempre annesso a questo genere di privilegio. Numeravansi in essa più di 700 membri occupatissimi a persuadere le varie classi della società a sbarazzarsi del loro de-

naro, e per dare una idea della loro influenza basti il dire che nello spazio di sette anni, cioè dal 1822 al 1829, le potenze del continente presero a prestito la euorme somma di 72 milioni di lire sterline (1800 milioni di franchi) coll'assistenza della società della borsa di Londra. Qnesta società pnò oggidì riguardarsi come il sovrano regolatore di tutti i contratti d'Europa. Non si può intraprendere con isperanze di buon esito una operazione finanziaria con veruna piazza se prima non si è consultato il comitato della borsa di Londra e non si ottenne la sua approvazione. La semplice decisione di questo comitato composto d'uomini oscuri è più possente e produrrà più effetto sull'esito d'un prestlto o di una misura finanziaria che tutti i decreti dei Sovrani d' Europa riuniti. Questi uomini bastarono a determinare il movimento fattosi sui pubblici fondi, sulle miniere del nuovo mondo; sulle azioni delle compagnie; essi fecero marciare le armate, crearono o distrussero alcuni Stati del Nuovo mondo, e varii di essi decuplicarono i loro averi in queste speculazioni che rovinarono migliaia di famiglie. Egli è perciò che si disse in Inghilterra che qualunque speculatore sui pubblici fondi, ove non sia membro del corpo, è perduto con maggiore certezza che il giocatore imprudente che si lascia adescare ad un tavoliere in una casa di ginoco. La borsa continua tuttavia ad essere a Londra lo scopo di tutte le ambizioni e di tutti i riguardi. Questa potenza va al pari colle più alte podestà dello stato; influisce sulla direzione dei pubblici affari, e presenta il tristo quadro d'nna istituzione per la quale gli uomini si arricchiscono senza fatica, pongono in opera bassi intrighi per innalzarsi, senza virtù, senza ingegno, senza probità, a guisa soltanto dei giocatori che vincono per caso, se pur nol fanno con mezzi delittuosi.

(Blanqui *il seniore*.)

Borsa. Chiamasi anche con tal nome il locale dove si tiene la borsa, istituzione commerciale onde già a lungo parlammo nell' articolo precedente. Ci occuperemo ora del miglior modo di costruire questo locale e delle particolari disposizioni che in esso richieggonsi.

Fra le città di commercio tanto importanti da avere una borsa, poche sono qnelle che posseggano un edifizio costruito espressamente a quest'uopo. Descriveremo qui a modello la borsa di Parigi, non già che noi stimiamo qnesto edifizio essere senza difetti, che anzi all'articolo Colonna avremo occasione di citarlo come una prova del grande abuso che si è fatto sovente, e va oggidì sempre più moltiplicandosi in Francia, di questa sorta di sostegni sì belli e convenienti quando siano convenientemente impiegati. L' insieme però di quell'edifizio ha un bell'aspetto, e, quello che più importa, è impossibile negare che le parti di esso sono tutte disposte nella maniera più comoda pei varii usi cui devono servire.

Un decreto imperiale del 16 marzo 1808, ordinò la costruzione di un palazzo destinato a contenere due importanti stabilimenti; la borsa ed il tribunale di commercio; la prima pietra venne collocata il 24 dello stesso mese ed i lavori cominciati l'anno stesso continuaronsi con attività pei cinque anni seguenti, vennero poscia ritardati pei politici sconvolgimenti; e ripresi poi con nuovo ardore nel 1821 e terminati nel 1827.

Il celebre architetto Brongniart diede la pianta di questo edifizio e ne diresse i lavori fino al 1813 al qual punto morì. Le costruzioni erano allora innalzate fino a 2 o 3 metri al di sopra

dell' imbasamento. Le piante, che vennero pubblicate dalla sua famiglia, danno il mezzo di riconoscere le modificazioni, di poco rilievo però quanto all'insieme, fattevi dal suo abile successore Labarre che morì dopo aver dato l'ultima mano a questo bel lavoro architettonico. Montalivet, ministro dell'interno sotto l'impero, aveva preso a cuore con particolare impegno tale progetto, che formò pure lo scopo delle assidue cure di Chabrol prefetto del dipartimentu e di Bruyere, Hély d'Oissel e d'Héricart de Thury, diretturi dei lavuri pubblici di Parigi.

Nella Tav. I delle *Arti del calcolo*, diamo l'alzata (fig. 1), lo spaccato (fig. 2) e la pianta (fig. 3, 4, 5) dei tre piani principali di questo bell'edifizio, i quali ne daranno il mezzo di brevemente descriverlo.

Diremo primieramente essere collocato nel centro d'una vasta piazza cinta di belle abitazioni, e dalla quale partono varie strade, alcune esistenti dapprima, altre fatte a bella posta, che la pongono in comunicazione con varii luoghi dei più frequentati di quella gran capitale.

L'edifizio occupa un paralellogrammo di circa 71 metri di lunghezza sopra 49 di larghezza, il che dà una superficie di circa 3500 metri quadrati (più di 900 tese od un arpento); la sua altezza è di circa 19 metri al di sopra del selciato della piazza, misurata al diritto della parte superiore delle facce esterne, e di 30 metri misurandola dal vertice del tetto.

Un imbasamento di $2^m,6$ (8 a 9 piedi) d'altezza contiene un piano, in parte sotterraneo, che forma un corridoio e varie cantine intorno ad un terrapieno nel centro, sotto la grande sala di cui stiamo per parlare. Si entra nel pian terreno per due grandi gradinate, l'una delle quali occupa tutta la larghezza della facciata principale, e l'altra un poco meno larga occupa una parte della facciata posteriore.

Una colonnata esterna che sale a tutta l'altezza del pian terreno e del primo piano, gira intorno all'edifizio e forma sulla facciata anteriore un peristilo A (fig. 3) d'una profondità doppia di quella degli altri portici B,B,B.

C, Vestibolo della sala della borsa.

D, Vestibolo principale del tribunale di commercio, cui si va pel grande scalone E.

F, Vestibolo particolare dei locali del tribunale.

G, Alloggio del custude, ed H, scala che va ai locali di quello.

I, Grande sala della borsa, che occupa tutta l'altezza dell'edifizio. Nel centro verso il fondo è la tribuna J, intorno alla quale fanno le loro operazioni gli agenti di cambio, e la quale comunica colla loro sala di riunione K.

L e M, sindacato ed offizio degli agenti medesimi. In un mezzanino al dissopra sono collocati gli *uffizii delle volture* (*bureau des transferts*), che dipendono dal ministero delle finanze, sicchè possono compiersi senza uscire dal locale tutte le formalità che sono necessarie pel cambio delle carte pubbliche.

N,N Gabinetto ed offizio del commissario accanto alla Borsa.

O, Sala dei sensali d'assicurazioni marittime.

P,Q,R, Sindacato, segretariato e grande sala dei sensali di commercio. In una di queste sale trovasi la bella raccolta di saggi di materie prime onde parlammo nell'articolo precedente.

Al *primo piano* (fig. 4) *a,a,a* sala del tribunale e portici; *b,b*, anticamere; *c,c*, grande e piccola sala d'udienza del tribunale di commercio; *d,d* sale delle de-

liberazioni ; *e*, stanza del presidente ; *f*, sala del consiglio, *g* ed *h*, camera di commercio e segretariato.

Al *secondo piano* (fi. 5) 1,1,1,1, portici ; 2, sala dei fallimenti ; 3, archivii del Tribunale ; 4, offizio del tribunale ; 5, offizio dei fallimenti ; 6, Registro ; 7, uscieri d' udienza ; 8, terrazzi.

Quanto merita elogi la bella disposizione dei locali, altrettanto lo meritano la bella scelta dei materiali impiegativi e l' esattezza con cui vennero lavorati e posti in opera. Questo punto è troppo legato all' industria dell' arte edificatoria per non entrare in qualche particolarità su tale rapporto.

Lo stabilimento delle fondamanta presentò gravi difficoltà. Convenne generalmente calarle a circa 7 metri (21 piedi) al dissotto del suolo della piazza ; e di più una antica fossa che attraversava diagonalmente quel tratto di suolo, obbligò in quei punti ad inoltrare gli scavi un metro più innanzi ed a piantarvi quasi 800 pali lunghi circa 2^m,6 (8 piedi) distanti un metro l' uno dall' altro.

Tutte le costruzioni sopra del suolo sono di pietra, i portici del pian terreno e del primo piano essendo tutti sostenuti su volte di pietra. Nelle altre parti dell' edifizio le volte od impalcature sono fatte con ossatura di ferro, riempiti i vani con vasi di terra cotta in modo da non lasciar temere verun pericolo di incendio. Lo stesso è pure del tetto che è coperto di rame e munito di varii PARAFULMINI. A questa parola avremo occasione di fare qualche osservazione intorno ad essi.

In questo edifizio non vi è altro legname che pegli uscii, le finestre, alcuni tavolati, ec.

Se la scelta di questi materiali fu accuratissima, non minori furono le diligenza usatesi nel porli in opera.

L' ordine corintio della esterna decorazione, rendeva necessario un certo grado di ricchezza ; ma l' architetto ebbe l' avvedutezza di ridurla alla maggiore semplicità che permetteva quell'ordine ; e l' esterno eccettuata la scultura dei capitelli, non presenta in tutto il rimanente altra magnificenza, quella tranne che risulta da una bella disposizione e da una perfetta esecuzione. Sui quattro piedestalli che sono ai lati delle gradinate si devono collocare quattro grandi statue allegoriche di marmo, ordinate già da lunga pezza a quattro dei più valenti scultori francesi.

L' interno della grande sala, ornato di due ordini di navate, è ricco principalmente dei bei marmi dei Pirenei che si adoperarono nell' ammattonare il pavimento ed il basamento dei muri e delle arcate, non che di belle pitture a chiaroscuro eseguite nella volta da abili artisti ; e finalmente della lanterna di ferro e di lastre di vetro che occupa la parte centrale di questa volta.

La medesima ricchezza si osserva pure nelle altre parti del pian terreno e del primo piano. Nei locali principali osservasi l'uso dei marmi francesi ; la grande sala del tribunale è ornata di pitture e sculture di varii artisti distinti ; finalmente tutte le finestre di questi due piani sono guernite di specchi.

Trattando del RISCALDAMENTO *a vapore* avremo occasione di far conoscere l' applicazione che si fece di quel metodo ad una parte importante di questo edifizio.

Una simile costruzione doveva necessariamente cagionare una spesa considerabile. Questa ammontò, senza contare il valore del fondo che venne pressochè tutto ceduto alla città dallo Stato, a circa 7,729,000 franchi, cioè a più di 2,000 franchi al metro quadrato, vale a

dire, quattro volte tanto circa di ciò che costa a Parigi una casa comune, ben fabbricata, di quattro o cinque piani.

In questa somma totale si possono distinguere le somme parziali che seguono:

Onorari e compensi agli architetti, ispettori ed altri agenti incaricati di sopravvegliare il lavoro per tutta la durata di esso (19 anni)		459,000 fr.
Somme pagate a 14 artisti (5 pittori e 9 statuari) pei quadri, statue, bassi rilievi ed altro		186,400
Le sculture, ornamentali pei capitelli, fregii, ec., costarono		282,600
L'orologio, lavoro di Lepante, costò		12,000
I marmi dei Pirenei per solo materiale senza la mano d'opera costarono		79,400
Gli specchi impiegati nelle finestre costarono circa		87,300
Il coperto di rame, costò per materiale	77,900	105,400
E per mano d'opera	27,500	
Finalmente la istituzione dell' apparato pel riscaldamento a vapore costò circa per spese primordiali	86,000	120,000
Per miglioramenti ed estensione ulteriore	34.000	

(Gourlier.)

Borsa. Egli è da molto tempo che si vedono tra noi lavori di borse elegantissime, pochi però conoscono il modo come queste si eseguiscano e come possano darsi a quel basso prezzo cui le si vendono. La ingegnosa macchinuccia che ora descriveremo farà conoscere questo ramo d' industria.

La fig. 1 della Tavola X delle *Arti meccaniche* mostra di facciata, ossia dal lato ove è il lavoro la macchina da fare le borse.

Fig. 2. Pianta nella quale si è soppresso il pezzo che lega il fusto, e che forma la parte superiore della fig. 1.

Fig. 3. Alzata dal lato per cui entra il filo.

Fig. 4. Spaccato verticale preso sulla linea punteggiata AB della fig. 2.

Fig. 5. Spaccato verticale sulla linea punteggiata CD della fig. 2, del meccanismo che serve a far agire gli uncini che formano la maglia sul raggio, a guisa d'aghi della ruota *porta-lavoro*.

Moto rotatorio del porta-lavoro.

a, Ruota dentata, il cui asse tiene un manubrio *b*; *c*, rocchetto col quale ingrana la ruota *a*; *d* (fig. 1), ruota d'angolo montata sulla cima del rocchetto *c*; *e*, altra ruota d' angolo che viene posta in giro dalla ruota *d*; *f*, asse verticale, alla cui cima è fissata la ruota ad angolo e; *g*, ruota di due soli denti, montata sulla parte inferiore dell'albero verticale *f*; *h*, grande ruota orizzontale del *porta-lavoro*, colla quale ingranano i due denti della ruota *g*.

Da tale disposizione risulta che per ogni giro che fa l'asse *f*, la ruota *h* salta di due denti, o *a*, che è lo stesso, fa 1/55 di giro; dimodochè quando l'asse *f* avrà fatto 55 giri, la ruota *h*, e per conseguenza il *porta-lavoro*, avranno fatto un giro intero.

i, Ruota a stella, posta sotto la ruota *h*, e che fa l'uffizio di numeratore: vien

mossa da una piccola caviglia piantata in *k*, la quale ad ogni giro del porta-lavoro, preme contro un dente della ruota *i* e la fa saltare d'una intaccatura; *l*, molla che tiene ferma nella sua posizione la ruota *i*.

Uncino inferiore.

Vedesi questo rappresentato dalla lettera *m* nelle fig. 1, 2 e 5 ed ha un movimento orizzontale di va-e-vieni ed un movimento verticale.

Per dargli il moto orizzontale di va-e-vieni, lo si è fissato sopra una leva a gomito *n o* (fig. 1 e 4) a snodatura o a cerniera in *p* (fig. 1); il braccio verticale *o* tiene una rotella *q*, che scorre sopra una lumaca *r*, che si vede in faccia ed in profilo nella fig. 6. È questa montata sull'asse di una ruota dentata *s* (fig. 1, 2 e 4), che riceve l'azione l'azione d'una ruota *t* (fig. 4), colla quala ingrana, e siccome è posta sull'asse del rocchetto *c*, ne risulta che il moto di rotaziona comunicato a questo rocchetto, fa girare la ruota *t* del pari che quella *s* e con essa la lumaca *r*. La rotella *q* essendo obbligata a seguira il contorno ondulato della lumaca, ne risulta che il braccio *o* su cui è fissata, è costretto ad acquistare un moto di oscillazione intorno al centro *u* (fig. 1 e 4), il che comunica necessariamente un moto di va-e-vieni al braccio orizzontale *n* ed all'uncino *v*.

Per far tornare il braccio o leva *o* nella prima sua posizione, si adatta al braccio *o* una caviglia o piuolo *x* (fig. 4) sul quale preme una molla *y* (fig. 1).

L'uncino *m* servendo a ricondurre al fondo dei denti del porta-lavoro i fili posti sull'orlo, è necessario che dopo che egli ha fatto questa operazione per un dente, si innalzi verticalmente per lasciare il filo che teneva dapprima, e prendere quello d'un altro dente. Per dargli questo moto verticale, lo si introduce in un foro fatto alla cima della leva curva *m*, che si muove intorno al centro *z* (fig. 5); nella grossezza di questa leva si è posta una rotella *a'* (fig. 2 e 5), che gira sopra una ruota *b'* posta su di un albero orizzontale *c'*; sulla circonferenza di questa ruota, sono due piccole caviglie.

Nel movimento rotatorio che si dà all'asse *c'* con una ruota *d'* (fig. 2 e 4) che ingrana colla ruota *t*, la rotella *a'*, scorre sulla piccola ruota a due caviglie *b'* e la leva *m* non cangia allora di posizione; quando però una delle caviglie della ruota *b'* viene a porsi sotto la rotella *a'*, la leva *m*, nonchè l'uncino *v* cui è adattata, sollevansi.

Uncino superiore.

Questo uncino che vedesi in *e'* (fig. 1 e 2) ha come il precedente un movimento orizzontale di va-e-vieni ed un piccolo moto verticale.

Per dargli il moto di va-e-vieni orizzontale, adattasi sull'asse *c'* (fig. 1, 2, 4, e 5) un'altra lumaca *f'* (fig. 1 e 2) che vedesi separatamente sulle due facce opposte ed in profilo nelle fig. 9, 10, 11. Il contorno di questa lumaca è ondulato. Girando l'asse *c'*, una rotella *i'* (fig. 1 e 2) fissata ad una leva a gomito *g'*,*h'*, disposta come quella *n o* dell'uncino inferiore, scorre sul canale ondulato della lumaca e dà il moto di va-e-vieni al braccio *g'* che tiene l'uncino *e'*; sulla lumaca *f'* è fissato con quattro viti un pezzo mobile *k'* che ha quattro fori rettangolari o scanalature; lo scopo di questo pezzo mobile, si è di dare ad ogni due giri un maggiore risalto alla lumaca; viene questa sospinta da una rotella

l, portata da un pezzo m, che gira intorno al punto n' (fig. 2). Il pezzo m' tiene un'altra rotella e' che ad ogni due giri della lumaca f', viene spinta da un rilievo p'. Una piccola molla q' tiene una caviglia fissata sul pezzo m', e riconduce questo in guisa da impedire che la rotella l' poggi sul pezzo k'. Quando il rinforzo p' cesse di premere sulla rotella o', il pezzo mobile k' è ricondotto nella prima sua posizione da una piccola molla r'.

La leva h' (fig. 1 a 2), tiene una caviglia s', sulla quale poggia la cima di una molla t' destinata a far poggiare la rotella i sulla lumaca f'. Per dare all' uncino e' il piccolo movimento verticale, si è posto sull'asse c' ed a lato della ruota b' una ruota u', che chiameremo *noce*, e vedesi di facciate nella fig. 7. Su questa noce scorre una rotella v', fissata ad una leva curva x' che gira intorno ad un asse; questa leva è attaccata all' uncino e' nella stessa maniera che la leva m lo è all' uncino v.

Dietro tale disposizione è facile vedere che quando si sarà dato un moto rotatorio all'asse c ed alla noce u', la rotella v', seguendo il contorno di questa noce farà girare od abbassare alternativamente la leva x' e per conseguenza l'uncino e', cui è adattata. Allorchè nel corso della operazione occorre levare gli uncini al di sopra della pietta-forma del porta-lavoro, ciò si ottiene girando il bottone y', sul cui asse è posto un boccinolo che solleva la leva m e per conseguenza l'uncino v; per alzare in pari tempo la leva x', nonchè l' uncino e', si è adattata una caviglia al bocciuolo dell'asta del bottone y', che viene a premere sulla leva m; di modo che questa disposizione fa l' effetto che il bottone y', serve a sollevare ambo gli uncini v' ed e'.

Movimento del cannone porta-filo.

Questo cannone che vedesi in a (fig. 1 e 2) è un piccolo cono cavo di acciaio che serve a condurre il filo intorno ai denti della ruota porta-lavoro. Per dargli il movimento necessario all'operazione, si è posta sulla continuazione dell' asse c', una ruota b^2 (fig. 1, 2 e 3) dentata sopra une parte soltanto della sua circonferenza; questa ruota può ingranare con due altre c^2, d^2 dello stesso diametro. La ruota d^2 tiene eccentricamente un asse e^2 che entre nel pezzo f^2, che tiene un cannone; questo pezzo ha pure una scanalatura in cui vi è una vite che gli serve di guide.

Da simile disposizione risulta che quando, pel moto di rotazione dell' asse c', la ruota b' ingrana colle ruote c^2, a^2, l'asse eccentrico e^2 trovasi trascinato da questo moto di rotazione, come pure il pezzo f^2 ed il cannone a^2. Quando la ruota b^2 cessa d'ingranare colla ruota c' allora il moto del cannone si arresta, nè ricomincia che quando la ruota b^2 torna di bel nuovo ad ingranare colla ruota d^2.

Modo di agire degli uncini.

Supponendo la macchina in moto, ed i fili già passati sugli aghi della ruota porta-lavoro, per ogni giro della lumaca f', l' uncino e' prende un filo e lo gette fuori di ciascun dente. Su ognuno di questi denti sono alternativamente uno o due fili; nel primo gira l' uncino e', prende il filo che trovasi sulla parte interna del dente che porta due fili e lo getta al di fuori. Al secondo giro lo stesso uncino, cacciato più in fuori dalla pressione dalla rotella l, che spigne la parte mobile della lumaca, risalta di più,

prende il filo unico che trovasi sul dente che gli corrisponde e lo getta fuori.

Durante il primo giro il tubo partendo dal dente, subito dopo che l' uncino e' prese il filo interno, passa sotto al terzo dente; al secondo giro, l'uncino *v* trae il filo verso il centro della ruota porta-lavoro, poi l'abbandona; il tubo ricominciando a girare, viene ad inviluppare due denti, quello dove agì l'uncino *v* e quello che è immediatamente prima.

Il movimento continuasi, l'uncino e' ad ogni giro getta una maglia: ad ogni due giri, l'uncino *v* ne tira una ed il tubo del cannone ne inviluppa due. La ruota porta-lavoro, essendo composta di un numero dispari di denti (55), quelli di essi che ricevettero due fili in un giro ne ricevono un solo il seguente e viceversa.

La fig. 8 mostra la pianta del pezzo g^2 della fig. 1 il quale si ommise nella fig. 2. (Langlais Quignolot.)

Borsa. Parlandosi di pagamenti che si fanno in Turchia, si prende per una certa somma di 140 zecchini. (Alberti.)

Borsa. Chiamavano i parrucchieri quel piccolo sacchetto d'ermisino o simili, in cui si chiudevano una volta i capelli dalla parte di dietro.

(Alberti.)

BORUSI. V. Inferitori.

BOSCHI e FORESTE. Sotto varii aspetti è da considerarsi questo importantissimo soggetto d' industria agraria, dalla quale traggono le materie prime tante arti da potersi dire che tutte hanno interesse pel miglior loro andamento. La prima parte che naturalmente ci si affaccia da trattare si è della maniera di produrli od estenderli, la seconda del modo di conservarli e della loro *coltivazione*; la terza del modo più vantaggioso di regolarne il taglio; la quarta da ultimo del modo di valutarne i prodotti. Tratteremo separatamente di ognuna di queste parti dell' industria boschiva, estendendoci più a lungo sulle due prime, delle quali non si è fatto parola nel Dizionario, ed aggiognendo alcune utili osservazioni sulle due ultime.

I. Formazione dei boschi e foreste.

La formazione dei boschi e foreste si fa in due maniere; colla seminagione e col trapiantamento di tenere pianticelle che già hanno messe radici.

La seminagione può essere naturale o artifiziale; il trapiantamento è sempre opera del coltivatore nè può essere che artifiziale.

La seminagione naturale produsse originalmente tutti i boschi e può bastare a riparare le loro perdite naturali per un tempo infinito. In tal caso, e fino a tanto che le cose continuano a questa guisa, i boschi e le foreste diconsi *naturali*.

I semi che cadono dagli alberi quando sono maturi bastano adunque senza aiuto dell'arte al naturale mantenimento e alla perpetua durata dei boschi. Gli alberi che forniscono questi semi, possono dirsi *porta-semi*. Nella conservazione dei boschi è adunque necessario saper coltivare questo prezioso mezzo di riproduzione, tanto più che gli alberi porta-semi guarentiscono inoltre dall'ardore del sole, dalla siccità, dal vento, dal gelo e dall'accrescimento di erbe nocive, le piante rigeneratrici provenienti dai semi che essi produssero e sparsero sul suolo.

Boschi naturali. La seminagione dei boschi naturali si fa in modo diverso pegli alberi fronzuti e per quelli resinosi, e deve quindi particolarmente studiarsi e regolarsi in ciascuno di questi casi.

Il bosco fronzuto o a foglie caduche, dà o semi pesanti che cadono direttamente intorno al loro piede, o semi leggeri che il vento trasporta ad una certa distanza, o finalmente semi alati che si spargono facilmente da lungi. I semi pesanti hanno bisogno di essere cacciati più addentro nel suolo di quelli leggeri. La cognizione di queste diverse proprietà dei semi, insegna quale sia per ciascuna specie la naturale riproduzione di giovani pianticelle che si può ragionevolmente sperare dagli alberi porta-semi, ed in conseguenza qual è il numero di questi alberi da conservarsi al momento del taglio, per trarre partito da tutti i vantaggi offerti dalla natura a prò della riproduzione naturale.

Per aiutare il porta-semi ad eseguire a dovere la seminagione, poche sono le cure necessarie, come, per esempio, la preparazione del suolo a ricevere il seme, una leggera coltivazione, la chiusura del luogo ed una seminagione artificiale che può essere necessario di fare negl' intervalli lasciati dalla seminagione naturale.

Quando questi alberi hanno fatto il loro offizio si gettano a terra successivamente con maggiore vantaggio e senza tema che cadendo, si perda la riproduzione.

Quanto alla seminagione naturale dei boschi d'alberi resinosi, bisogna regolarsi secondo i principii delle differenti essenziali proprietà delle foreste di pini, di quelle d'abeti bianchi e di abeti comuni, posti sulle montagne.

Sulle montagne e nelle foreste d'abeti comuni che si diradano, vi ha luogo a temere che il vento non rovesci gli alberi riservati sopra tratti molto estesi di terreno; non si deve però abbandonarsi a questo timore pegli alberi riservati relativamente ai pini selvaggi. Ciascun anno spargono questi, in più o meno copia le loro semenze alate e quando le pianticelle sono spuntate danno il riparo e l'ombra che loro sono sì necessarie per la natura leggera del suolo delle foreste di pini.

Per favorire la naturale riproduzione delle foreste di pini selvatici, giova non atterrare annualmente che un terzo delle piante che hanno la grandezza conveniente, potendosi, nel caso che si voglia ottenere la stessa quantità di legna, accumulare tre tagli ad un punto. L'anno dopo si fa il taglio nella stessa proporzione, tanto su questi tre tagli che sopra un nuovo taglio annuale. Allorchè, in conseguenza di questo metodo, il primo luogo ove si è fatto il taglio è già seminato, levansi di là a poco a poco gli alberi porta-semi, prima che il loro taglio possa nuocere alle giovani piante. Continuando d'anno in anno l'ordine stabilito pel primo taglio, si giugnerà a rinnovare il bosco senza grandi spese, massime per la seminagione, se si è avuto attenzione alle annate più fertili di semi, per minorare in esse il taglio convenientemente.

Le seminagioni naturali non sono che un lieve ed incerto aiuto per la riproduzione naturale delle foreste d'abeti comuni, i quali possono per varii anni di seguito non produrre semi fertili. Si coadiuveranno per quanto è possibile, regolando il taglio in maniera da non lasciar passare i venti d'ovest, e dando ai boschi una forma semicircolare, poichè il suolo boschivo deve essere seminato da quella parte della foresta che è ancora lutatta e non mediante i matricini, ma converrà meglio piuttosto attenersi alla seminagione artifiziale.

Quando nelle foreste gli abeti bianchi si troveranno misti agli abeti comuni, converrà allora adottare il metodo di

conservazione indicato per questi ultimi, ma, attese le diverse proprietà di ognuna di queste specie d'alberi e le diverse qualità dei loro semi di differente peso e durata, bisogna trattarle dietro il metodo indicato pei pini, col quale non si devono fare tagli su tutto il bosco in un punto, ma prendere successivamente il legname che occorre in uno spazio determinato, favorendo così la riproduzione.

Il rinnovamento delle foreste di larici, all'opposto, deve regolarsi sui principii indicati per le foreste d' abeti comuni.

Boschi artifiziali. Provengono questi da seminagioni o trapiantagioni fatti dalla mano degli uomini. Tutti quei luoghi cui mancano le seminagioni naturali, nonchè le terre vuote che voglionsi coltivare a bosco, dipendono dall'arte cui appartiene di farvi crescere le piante che più si stimano convenienti. Quest'arte forma il primo e principale oggetto dell' arte del boscaiuolo. I suoi mezzi sono la seminagione ed il trapiantamento.

Della seminagione. L' oggetto della seminagione artifiziale, si è quello di far l'effetto degli alberi porta-semi, e, quando siano ben regolati, il loro esito è felice quanto quello della seminagione naturale e più uniforme. In ogni caso i metodi più semplici e meno costosi, sono i più sicuri quando imitino l' andamento della natura e s' impieghino colla dovuta prudenza. Varii riflessi devono principalmente occupare chi divisa intraprendere una seminagione artifiziale; cioè: 1. di scegliere le qualità di piante convenienti ; 2. d' assicurarsi della buona qualità dei semi ; 3. di procurarsene una quantità sufficiente ; 4. di scegliere e preparare convenientemente il terreno ; 5. di cogliere il tempo adattato alla seminagione ; 6. di sotterrare il seme in guisa tale che non sia coperto più o meno del bisogno ; 7. finalmente d' esaminare quale estensione si abbia a dare all' intrapresa. Ci occuperemo partitamente di tutti questi argomenti.

Scelta delle piante. Le seminagioni in grande si devono sempre fare con quelle specie di alberi la cui utilità è più riconosciuto nella amministrazione boschiva, e che maggiormente convengono ai bisogni del paese e alla natura del suolo. Sarebbe irragionevole affatto riempir le foreste degli alberi meno utili, trascurando quelli che diedero sempre e promettono sicuri vantaggi e buon esito. Gli alberi resinosi si porranno nei terreni leggeri, sabbiosi, coperti di eriche, avutosi riguardo alla differenza che corre fra i pini propriamente detti, gli abeti bianchi gli abeti comuni, i larici, e fra gli alberi resinosi indigeni e quelli esotici. Il pino del norte per esempio, sorge nei terreni bassi freschi e profondi dell' America settentrionale ed il *pinus pungens* cresce sulle pianure asciutte e alte. Al larice fa di bisogno una atmosfera umida ed una bassa temperatura che se gli procurano ponendolo in luoghi molto elevati al di sopra del livello del mare. Siccome però ritrova l' una e l'altra di queste circostanze nei luoghi bassi, molto umidi ed anche paludosi, così l' esperienza mostrò che in quelli pure riesce assai bene. Gli alberi a radici serpeggianti e superficiali accontentansi di un fondo men buono di quelli le cui radici diritte e perpendicolari vanno ad attignere il nutrimento ad una grande profondità. Gli alberi che per la loro cima ramosa e per lo spesso fogliame sono troppo esposti nell' azione del vento, devono esser riparati dai venti impetuosi che regnano sulle spiagge del mare. Le legna da bruciare troveranno

sempre uno smercio sicuro nei paesi ove abbondino i minerali e gli alti fornelli di fusione o quando siano a portata di alcune officine i cui prodotti si lavorino col fuoco, come le vetraie. I legni dolci, i quali danno assicelle sottili, potranno servire pegli imballaggi, e, condotti che siano vicino ai fiumi od ai canali, potranno arrivare senza grave spesa in luoghi dove trovano uno smercio sicuro. I legni che danno cerchii da botte e bronconi o trastulli daranno un reddito sicuro nei paesi che abbondino di vigneti: i pini che forniscono alberi da nave ed altri pezzi atti alle costruzione navali, e prodotti resinosi, quando siano a portata dei porti di mare, presenteranno una sorgente di ricchezza a paesi condannati da tempo immemorabile alla sterilità.

Scelta dei semi. L'esito di qualunque seminagione dipende principalmente dalla buona qualità dei semi; ora tre sono le condizioni più importanti perchè un seme sia buono ed atto a germinare.

La prima è quella d'aver compiutamente acquistato la sua forma sulla pianta madre e d'aver ricevuto colla conveniente fruttificazione un germe fertile. Ogni seme ben maturo e ben formato deve avere tre parti essenziali, cioè un inviluppo esterno ed uno interno, una mandorla ed un germe che è l'embrione della pianta futura.

La seconda condizione è che esso sia giunto a un grado conveniente di maturità il qual punto si riconosce quando si vede che il frutto, la capsula o il cono che la contiene acquisterono il suo intero sviluppo; che il seme contiene in istato sano le parti oleose e farinacee propria di esso; che la mandorla è ben formata ed ha il colore e l'odore che le son proprie; è finalmente, per la maggior parte degli alberi, quando questo seme se ne stacca naturalmente.

La terza condizione dipende da un buon metodo di raccolta e di conservazione, dovendosi i semi raccogliere freschi e maturi e subito stendere in luoghi ventilati, dove sovente rimesconsi per farli seccare, dar loro un ultimo grado di maturità ed impedire così che si riscaldino e si guastino. Si deve ricorrere a questi mezzi tanto nel caso che il seme dava tosto porsi in terra quanto allorchè lo si deva conservare. In questo ultimo caso ogni sorta di seme deve trattarsi in modo particolare; ma in generale devesi aver cura di prevenire con mezzi adattati, il più efficace dei quali è la stratificazione, la eccessiva perdita dei fluidi che essi contengono e d'impedire che fermentino, imputridiscano o germinino troppo presto.

Scelta e preparazione del terreno. — Scelta. La terra considerata sotto un certo aspetto generale più nutrire delle piante in ogni sua posizione alta mezzana o bassa, qualunque sia la temperatura; nella coltivazione artifiziale per altro egli è d'uopo studiare le relazioni fra ogni specie di pianta e le varie qualità di terra, ciascuna secondo la sua natura, la sua esposizione e il suo clima. La situazione d'un terreno ha sempre un'evidente influenza sulle sue proprietà e conseguentemente sulla riuscita e l'accrescimento degli alberi. Le differenze di situazione producono fondi talvolta molto umidi ed acquatici, talvolta mezzanamente umidi, tal altra secchi ed aridi. Parlando della coltivazione degli alberi, quando si dice terreno umido si deve intendere quello che è bensì sempre fresco anche nelle maggiori siccità, senza però essere abitualmente acquatico, poichè se conservasse dell'acqua alla sua superficie per tutta la state, non

solo sarebbe inetto a qualsiasi seminagione, ma anche alla più parte delle piante boschive.

I terreni mediocremente umidi quando non siano troppo argillosi e compatti agevolano di molto lo sviluppo dei semi e il nutrimento delle tenere pianticelle. In seguito però influiscono sulla qualità dei tessuti legnosi e possono fornire legnami di poco buona qualità. I terreni secchi, quando non lo siano fino all'aridità danno, in generale, migliori legnami; le seminagioni però che in essi si fanno esigono per ben riuscire alcune preparazioni che hanno lo scopo di rendere e mantenere la superficie del suolo più sminuzzata o mobile ed il di sotto più fresco. Vinte però le prime difficoltà le piante, più robuste resistono meglio che negli altri casi contro l'influenze atmosferiche. Le seminagioni riescono bene all' esposizione del norte perchè il movimento del succhio il quale è più tardo e più lento, si arresta più presto, sicchè le giovani piante sono meglio guarentite dai tardi geli di primavera e da quelli precoci d' autunno.

All' est la terra si riscalda passabilmente, ma i tardi geli possono recare molto danno alle piante. L' esposizione a mezzo giorno presenta grandi ostacoli al buon esito delle estese seminagioni, massime quando il paese è aperto ed il calore eccessivo, se non si può procurarvi un poca d' ombra conservando qua e là alcuni grandi alberi, e alcune zone di bosco dal lato del sud. Quando però trovasi a qualche distanza una montagna che estenda da lungi la sua ombra, quella parte di terreno su cui questa cadrà per un tratto del giorno, presenterà maggiore probabilità d' una buona riuscita.

Si potrà anche proteggere il nascere dei semi con ripari artifiziali che si possuno applicare anche a grandi superficie. I venti dell' ovest e l'ardore del sole che tramonta se percuotono un suolo già diseccato dal calore del giorno, non solo recano gravi danni alle estese seminagioni, ma anche ai grandi alberi; si riparano le seminagioni dalla loro azione, od opponendovi, quando si possa, filari di grandi alberi a guisa quasi di cortine o mescendo ai semi delle specie dure e lente nel crescere, altri semi d' arbusti che prontamente crescano, avendo però breve durata come le ginestre, e seminando o piantando zone di grandi arbusti che si fanno andare dal nord al sud, ed all' est dei quali si fanno le seminagioni, quando questa specie di siepi sono cresciute abbastanza per cominciare a ripararle e difenderle, o finalmente dividendo il terreno in larghe aiuole mediante siepi secche, in que' paesi ove si può procurarsi a buon prezzo il minuto legname che occorre per la loro formazione.

Preparazione del terreno. Allorchè si è scelta giudiziosamente la specie d' albero che conviene stabilire in un dato luogo, secondo la natura del suolo e le diverse circostanze locali, fa d'uopo occuparsi di porre il terreno in istato di ricevere il seme, di favorirne la germinazione, e di somministrare alle giovani piante il nutrimento ond' esse abbisognano. Per procurare al seme tutti questi vantaggi lo si deve spargere in una terra fresca e recentemente rivoltata, cosicchè possa quello germinarvi stendervisi e trovarvi alimento.

Si ottiene questo scopo coltivando la superficie del suolo, operazione nella quale i metodi più semplici e meno costosi sono sempre i più naturali e per conseguenza i migliori.

Un terreno che non contenga sassi nè radici, potrà coltivarsi coll'aratro che è il mezzo più sollecito ed economico;

quando però il terreno non è in tale stato, bisogna ricorrere alla mano dell'uomo per farlo rivoltare colla picozza o colla zappa. Questa operazione si fa in due maniere: la prima consiste nel lavorare tutta la superficie del terreno colla piccozza o colla zappa, riducendola in quello stato, in cui sarebbe se una truppa di maiali vi fosse passata sopra; la seconda maniera consiste nel levare le piotte colla zappa a zone alternate. La piccozza deve pur impiegarsi per agevolare la riproduzione naturale dei boschi col rivoltamento del suolo.

Quantità di semi da adoperarsi. La scarsezza dei semi non lascia sperare una seminagione fitta come conviensi, nè un conveniente accrescimento degli alberi, imperocchè questi essendo troppo lontani fra loro, stendono molto i loro rami. La sovrabbondanza, al contrario, oltre ad una inutile spesa, produce giovani piante troppo fitte, le quali non potendo convenientemente stendere le loro radici, si slanciano in altezza affogandosi in gran parte le une colle altre. Non bisogna adunque spargere nè troppo seme, nè poco, ma regolarsi secondo la qualità del terreno, quella del bosco che si vuol fondare e la qualità del seme. Se il seme è buono ed il terreno ben preparato gioverà seminare non tanto fitto, poichè in tal caso sarà più probabile una buona riuscita. La regola da seguirsi adunque, si è quella di seminare parcamente quando il seme è buono ed il terreno di buona qualità e ben coltivato; di raddoppiare talvolta il seme nel caso opposto, ed in generale di non adoperare nella seminagione regolare per zone che due terzi al più del seme che si adopera ordinariamente in uno dato spazio. La quantità dei semi, nonchè le avvertenze tutte relative alla seminagione, si devono modificare secondo le varie spacie di piante. Non è questo il luogo di trattare cumulativamente di questo argomento e rimanderemo i lettori agli articoli particolari di ciascuna pianta per quanto riguarda in ispecialità la sua coltivazione.

Si risparmia molto seme, e si ottiene una riuscita molto più certa, quando fra le seminagioni sul luogo piantansi alberi di corta durata, i quali, col loro rapido accrescimento proteggono le giovani piante e prevengono le molte perdite che cagiona sempre la mancanza di riparo. Vi è pure un altro metodo eccellente, e consiste nel mescere ai semi degli alberi una metà di semi di cereali, il cui stelo non si tagli che al terzo od alla metà di sua altezza; in tal guisa si ha un indennizzo delle spese di coltivazione, e si prepara un riparo alla seminagione ed un ingrasso al terreno.

Coprimento dei semi. Dipende questo dal volume dei semi, dal tempo che impiegano a spuntare, dal modo come lo fanno e dalla qualità del terreno più o meno permeabile. In generale i semi devono essere poco coperti di terra, e tanto meno quanto più compatto è il terreno ed il seme più piccolo; dev'essere anche leggermente coperto quando spunta accompagnato dalle foglie seminali. Bisogna coprire con pochissima terra i semi pesanti che spargonsi in autunno riparati da vecchi alberi ove devono ricevere nel verno un grosso strato di foglie. Non si devono coprire di terra menomamente i semi alati e leggeri, contentandosi di spargerli alla superficie dopo un leggero lavoreccio. La cosa sarà però diversa quando questi semi si spargeranno sopra sabbie leggere dopo averli privati delle loro membra alate; tuttavia sarà sempre pericoloso l'esporre questi semi ad affondarsi troppo.

Le seminagioni dei pini riescono meglio quando non siano coperte.

Della piantagione. Prima di determinare una piantagione bisogna esaminare con diligenza la natura e la profondità del suolo che si deve piantare per poter scegliere con discernimento fra le varie specie di alberi quelli che meglio convengono e che daranno il prodotto più utile.

Vi sono alcune piante le quali crescono meglio mesciute insieme, di quello che quando sono tutte della medesima specie. La quercia, per esempio, ama di essere mescolata col frassino e meglio ancora con legna dolci: alcune specie affondano perpendicolarmente le loro radici, altri le stendono alla superficie: alcune amano luoghi secchi ed alti, altre preferiscono le situazioni basse ed umide.

Le piantagioni si fanno con giovani piante tolte dai semenzai o dalle foreste, oppure con alberi, i quali siano già cresciuti ad una certa forza nel semenzaio.

Le piante cresciute in semenzaio sono di gran lunga preferibili e sarà più certa la loro riuscita in molti casi, se dopo essere stati conservati per uno o due anni colà dove si seminarono, siansi trapiantati in linee regolari.

Le piante strappate di terra nelle foreste costano più che non valgono. Non hanno esse generalmente che una continuazione del ceppo o radici assai scarse, le quali a fatica giungono a farsi strada frammezzo le fitte radici degli alberi in un terreno occupato da altre piante e spossato; il loro fusto è sottile ed intisichito; il loro legname è duro e contorto, e l'abitudine che essi hanno di vivere all'ombra, nel musco ed al piede degli altri alberi, li rende estremamente sensibili all' azione del sole e dei venti nei luoghi aperti.

Qualunque sia la specie di piante che si stabilisce impiegare, secondo le facilitazioni che si possono avere e le circostanze dalle quali si vuol trarre profitto, le operazioni che si richieggono per levare le piante dal luogo ove esse erano, porle in quello ove devono stare, richieggono alcune generali avvertenze, a fine di assicurarsi che gli alberi prendano bene e che l' operazione venga condotta a buon termine.

Si può trapiantare dal momento della caduta delle foglie fino al rinnovarsi di esse: la scelta dall'epoca precisa dipende dalla specie, degli alberi dal carattere che può dare alle stagioni la differenza del clima, giacchè il fenomeno della vegetazione viene accelerato in luogo e ritardato in un altro.

Gli alberi che gettano per tempo in primavera e che destinansi a terreni leggeri, secchi e caldi devono trapiantarsi in autunno; quelli che temono i geli o che si devono porre in terrani argillosi ed umidi riescono meglio in primavera.

Bisogna evitare di lavare le piante di terra o piantarle quando gela o mentre l'aria è asciutta e fredda. Le radici non devono restare esposte all' aria che il meno possibile. Si levano quelle che vennero mutilate od altrimenti offese. Egli è a ciò che si deve limitare la preparazione delle pianta: alcuni togliendo gran parte delle radici riducono le piante quasi allo stato di margotte, il che è un grande errore, sicchè meglio sarebbe piuttosto cadere nell'eccesso contrario. Si avrà adunque gran cura di risparmiare e conservare in ottimo stato la parte legnosa delle radici. Vi sono alcune specie d'alberi, le cui radici non devono menomamente toccarsi, e tali sono gli alberi sempre verdi. Quando si deve trasportare la pianta a qualche distanza dal semenzaio e d'uopo invigilare perchè le

radici non si disecchino nel trasporto; e se occorre d'imballarle, si dovranno prendere le necessarie cautele, acciò non si riscaldino come spesso succede per l'umidità che havvi nell'interno delle balle. Allora le piante si riscaldano in modo da essere interamente bruciate e perdute. Il pericolo è ancora maggiore quando trattisi di alberi sempre verdi, le cui foglie contraggono e conservano vieppiù l'umidità.

Preparazione del terreno. Si conoscono quattro maniere di preparare colla minor spesa possibile i terreni che si vogliono ridurre boschivi.

1.° Coltivansi colla zappa in piano, se il suolo è buono e leggero, o in un pendio sufficiente; ed in porche più o meno rialzate se il terreno è umido e compatto.

2.° Non coltivasi il terreno che a zone larghe due terzi di metro, piantando in queste zone soltanto e lasciando incolto il rimanente.

3.° Coltivasi coll'aratro tutta l'area che si vuol piantare, facendovi tante arature che il terreno risulti bene sminuzzato.

4.° Non si coltivano coll'aratro che le parti del terreno sulle quali si deve piantare, e ciò per una larghezza di due terzi di metro, lasciando incolto il rimanente, come indicammo nella seconda maniera.

Giova osservare che i rivoltamenti coll'aratro convengono meglio alle seminagioni, e difficilmente permettono l'uso delle piante che hanno di già gettate le radici, a cagione di tutte le precauzioni che occorrono per assicurarsi che prendano bene; non si possono primieramente trapiantare in tal guisa che giovani pianticelle seminate due anni prima; non si può applicare questo trapiantamento che in terre leggerissime ed a sufficienza preparate con varie arature; finalmente per questa piantagione occorrono tre persone, l'una che apra il il solco, l'altra che vi collochi le piante, la terza che raddrizzi e fissi in terra le piante che vennero rovesciate dall'aratro o che questo coprì solo imperfettamente.

Una maniera molto sollecita, quando lo permetta il terreno, è quella di scavare il suolo colla zappa, porre la pianta nel solco scavato, a misura che si va avanzando coprirla colla terra del solco che si va scavando più innanzi e così via di seguito, fissando la pianta col battere la terra intorno ad essa colla zappa o col piede.

Varii modi di piantagioni; distanza da conservarsi fra le file. La piantagione in buche è quella che si fa ponendo le piante in alcune cavità fatte in un terreno che non ha ricevuto nessuna antecedente preparazione; le buche si tengono distanti un metro e un terzo, l'una dall'altra e dispongonsi, per quanto si può, a rombi. Si dà loro circa mezzo metro di diametro ed un terzo di metro di profondità, poscia riempionsi colla miglior terra vegetale, o con terra presa sulla superficie del vicino terreno. Si pongono le piante che hanno gettato radici su questo strato di buona terra, e si coprono le buche col resto della terra che se ne estrasse, cioè, colla parte migliore di quella.

Nei fondi bassi ed umidi e nei terreni argillosi e compatti, si deve riempire interamente il foro e collocare la pianta alquanto al di sopra del livello del suolo in una specie di monticello, il quale guarentisce nel primo inverno le radici dai tristi effetti d'una umidità stagnante che le imputridirebbe, e s'abbassa poi avvallandosi a poco a poco insieme alla terra onde si è riempiuta la buca.

Distanza da conservarsi fra le piante. Dipende questa dalla natura del suolo, dalla specie di piante e dal metodo di taglio che si sono adottati. Le piantagioni destinate a somministrare alberi di alto fusto, non si possono eseguire con vantaggio che sopra nn terreno di prima qualità.

Dispongonsi allora la piante in file distanti 4 metri l'una dall'altra mantenendo la stessa distanza anche fra pianta e pianta, disponendo però quest'ultime a rombi, acciocchè l'aria, la luce ed il calore possano liberamente circolare e penetrare in tutti i punti della piantagione. Se il terreno è fresco benchè profondo, si può piantarlo metà quercie e metà frassini, alternando i filari degli uni e degli altri: in questo caso però si le file che gli alberi dovranno essere distanti 3 metri e due terzi gli uni dagli altri, sempre ugualmente disponendoli a rombi. Questi alberi si piantano, si coltivano e raddrizzansi, come si fa di quelli isolati, avendo cura di andare sostituendo altri alberi a quelli che perissero nel corso dei primi cinque anni.

Qoanto alle fustaie ed alle giovani piante con radici, dopo aver preparato il terreno, si segneranno le file 3 metri e un terzo distanti le une dalle altre e vi si collocheranno le piante, disponendole a rombo a metri distanti una dall' altra.

Importa meno il conservare esattamente questa distanza nei boschi che si vogliono tenere cedui, potendosi in essi diradare ogni qual volta si voglia quelle macchie che sembrassero troppo fitte. La piantagione di nn bosco ceduo si dee fare io file, disposte per qnaoto è possibile da levante a ponente, acciocchè il maggior numero delle piante sia preservato dall'ardore del sole del mezzogiorno, che nell'estate disecca il fusto degli alberi. Le file si tengono distanti l'una dall'altra da un metro e un terzo a un metro e due terzi. Quando i getti annuali della piantagione saranno lunghi circa un decimetro, allora la riuscita sarà certa, nè più occorrerà che ben conservarli.

Distanza da conservarsi fra gli alberi isolati e di allineamento. Se il terreno che si vuol piantare non è molto profondo, e si volessero tuttavia collocarvi delle querce o dei faggi, si porranno questi distanti 7 od 8 metri. Se lo stesso terreno fosse però conveniente alla coltivazione del frassino o a quella delle migliori specie di legna dolci, si potrebbero collocarvi le querce distanti 8 o 10 metri l'una dall'altra, ponendovi in mezzo un frassino od altro albero di legno dolce. Se su questo terreno si volessero piantare degli olmi, la distanza sarebbe di 5 a 6 metri. La stessa distanza occorre pei platani; pei pioppi e le alberelle basterebbe la distanza di 4 a 5 metri. Nei terreni adattati alla vegetazione dei castagni e dei noci, lo spazio da lasciarsi fra questi alberi, perchè nulla si opponga allo sviluppo delle loro cime, è di 8 a 10 metri.

Quando si vogliono piantare degli alberi in campagna aperta, sopra terre coltivate o in praterie, si pongono alla distanza di 16 a 20 metri snlle prime e di 10 a 13 metri sulle seconde, perchè non gettino troppa ombra sui raccolti.

Quando si vogliono piantare viali diritti o sinuosi a quattro file di alberi, bisogna disporre questi a rombo, poichè io tal guisa si trovano più distanti gli uni dagli altri che quando sono posti sulla stessa linea e vegetano con maggior vigoria.

Tempo di fare le piantagioni. Siccome si è detto più addietro, nel determinare questo tempo fa d'uopo aver ri-

guardo alla natura del suolo, all'influenza del clima ed alla diversità delle specie. In generale le grandi piantagioni di alberi che abbiano già messe radici, si potranno sempre cominciare in autunno, in qualunque sorta di suolo, quando questo sia a sufficienza inumidito dalle pioggie di quella stagione; le altre che seguono dappoi avvicinano la terra alle radici, e, se la temperatura è mite, possono far gettare altre radici che multo contribuiscono ad una buona vegetazione in primavera.

Le piantagioni fatte in primavera sono esposte a soffrire ed a perire in parte se la stagione è secca. Nulla meno per alcune specie giova meglio piantarle in primavera soltanto, come gli alberi resinosi, l'acacia e tutte quelle specie che temono il gelo od un eccesso di umidità.

Cura da aversi delle piccole piante. I boschi piantati con giovani alberi, abbisognanu per alcuni anni di essere coltivati, mediante lavuri fatti a tempo opportuno, e ripetuti quanto occorre, ad oggetto di tenere il suolo libero dall'erbe cattive, e più esposte alle influenze dell'atmosfera per lo sminuzzamento che vi cagionano le arature e le intraversature; si può tuttavia fare a meno di arare e sarchiare que' luoghi duve le erbe non crescono in tanta copia da affogare le piante. Gli alberi le cui radici si profondano diritte riescono benissimo anche senza veruna coltivazione, ma quelli a radici serpeggianti, come gli olmi, i platani e le acacie, abbisognano di essere coltivati se si vuole che diano buona riuscita. Non devesi mai lavorare la terra, mentre gela o è grande siccità.

Se la piantagiona abbisogna d' una chiusura, vi si scavano fossi all' intorno ed è da notarsi che le piante che nascono sulla ripa di questi sono sempre più belle di quelle che sono addentro terra. I fossi della chiusnra esterna si devono fare larghi un metro e due terzi e profondi un metro, con nn rialzo dalla parte del bosco, grande abbastanza perchè gli animali non possano passarlo. Circondansi altresì le giovani piantagioni con pali, siepi secche, mnri di pietre a secco, sassi od altro, secondo i materiali che più facilmente si possono avere. Allorchè la chiusura deve durare molti anni, piantasi dietro alla palafitta una siepe viva che la sostiene, e cresce colle altre piante del bosco.

Se il terreno è troppo umido, conviene diseccarlo, e se è cattivo abbonirlo, le quali operazioni si fanno alla stessa guisa che per ogni altro terreno (V. abbonimento, diseccamento).

Nel fare le piantagioni non si deve obbliare di lasciar attraverso le macchie del bosco le strade e viottoli necessari per raccorne i prodotti e girarlo in ogni parte: devonu essi condurre più vicino che sia possibile alle pubbliche vie che servono all'agricoltura

Le cure particolari che occorrono pegli alberi isolati e per quelli che si vogliono lasciar crescere ad alto fusto, consistono nel sostentare cun appoggi quelli che ne abbisognano e circondarli di spini per guarentirli dal dente e dalle offese degli animali, e nel procurare che mettano un fusto di bella forma. Fino dal primo anno gettano molti germogli lungo il fusto i qnali se sl lasciassero crescere, si dividerebbero la totalità del succhio dell' albero a danno dell' altezza che qnesto deve acquistare. Bisogna adunque levare questi germogll dal piede dell'albero fino a circa mezzo metro dalla cima superiore del fusto; nell' agosto del primo anno sceligonsi fra i germogli più alti tra o quattro rami dei più robusti e tolgonsi interamente tutti gli altri. Si stabilisce poscia

il ramo che deve formare la continuazione del fusto dell' albero, scegliendo, non già il più forte, ma quello ch'è più verticale e meglio collocato. Lasciasi questo intatto accorciando un poco gli altri tutti. Si continua la spollonatura del fusto, e se il ramo principale ne getta altri laterali troppo vigorosi questi si vanno accorciando: in due o tre volte si levano i rami accorciati gli anni antecedenti, continuandosi tali cure per 5 o 6 anni. Da 6 anni fino a 15 lasciasi agli alberi isolati nel tosarli tanta altezza di testa quant' è l'altezza del tronco, essendo questo il modo di dar belle proporzioni al loro fusto. Passata quell' età si possono potare fino ai due terzi della totale loro altezza, ma non mai di più, poichè allora l'abbondanza del succhio danneggia il fusto. Quando questo si è ben formato da principio e che si potano gli alberi al più tardi ogni 4 o 5 anni, si può continuare periodicamente tale operazione fino all' età di 40 anni.

Piantagione dei terreni alti, sterili, in pendio e delle dune. Pei nostri climi i terreni alti e sterili sono quelli dove maggiormente interessa di tentare la coltivazione degli alberi resinosi; quando i fondi sono buoni vi si piantano alberi a foglie caduche scegliendo a preferenza le specie a radici diritte e profonde le quali meglio reggono contro lo sforzo dei venti. L' imboscamento delle montagne e dei loro più ripidi pendii è uno dei mezzi migliori di correggere i climi e porre un freno alle stragi delle acque. Perchè l'operazione riesca fa duopo combinare insieme la seminagione ed il trapiantamento, disponendo gli alberi sopra linee paralelle ed orizzontali. Siccome lo scopo principale da aversi di mira è di impedire il crollo delle terre e lo scalzamento delle radici degli alberi, così, non solamente è da evitarsi di coltivare il declivio delle montagne con patate o con cereali, ma importa altresì vietarvi ogni sorta di pascolo, impedire che si raccolgano le erbe e conservare ogni sorta di cespugli, di rovi, felci od altre piante vivaci le cui radici legano il terreno. Devesi attentamente aver riguardo alla natura del terreno ed alla sua esposizione. Gli abeti, i pini, i larici e la betulla crescono bene al norte; l' esposizione di levante conviensi alla acacia al faggio al carpine ed alla betulla; la quercia, l' acero ed il castagno resisteranno al calore del mezzo-giorno; il ponente si converrà all' abete, alla quercia ed al carpine. Le seminagioni e le piantagioni in buche possono farsi con economia e buona riuscita nei declivii coperti di erba, avvertendo di disporre le buche a rombo e di ammucchiare sugli orli di ciascheduna dal lato del pendio della montagna le piote ed i sassi tratti dallo scavo della buca. L' ailanto gettando sollecitamente, salendo a grande altezza, serpeggiando molto con le radici ed assai da lungi, è ottimo per consolidare il terreno dei declivi assai ripidi.

La grande mobilità delle dune oppone forti ostacoli alla loro piantagione; ma ad una certa profondità presentano esse costantemente uno stato di umidità, dal quale si può trarre profitto attentamente osservandolo, come se n' ebbe un esempio nei lavori intrapresi da Bremontier nelle lande di Bordò. La scelta degli arbusti e degli alberi che si deggiono piantare nelle dune non dee farsi a caso. Sono principalmente da preferirsi i pini marittimi che ai 14 anni producono della resina, e le querce che danno il sovero e i roveri; e fra gli arbusti il giunco, il tamarisco, il corbezzolo, l'alaterno, il biancospino, il pruno, il caprifoglio, la biondella e l'erica; fra

le piante vivaci, la canna delle sabbie l'onagra, l'iperico, l'elimo sabbioso, ec. cui potrebbersi aggiungere il topinambour e molte altre piante indigene ed esotiche. Le dune non cominciano ad alzarsi che a qualche distanza dal mare.

Il più importante si è il difendere dalla parte del mare dall'azione del vento, le giovani pianticelle provenienti da semiuagione. Per diminuirne il danno, proposesi di piantare le 6 prime file con piante di 3 anni tratte dal semenzaio e poste a luogo prima del verno con tutte le loro radici. Le altre linee si potranno seminare e piantare con sicurezza di buon esito in mezzo a file di topinambour distanti 6 piedi e parallelli a queste prime linee; si possono anche adoperare tavole di pino e rami d'alberi resinosi stesi a terra e rivolti colla loro cima più grossa dal lato del vento.

Riempimento dei radori e dei vani. Si può questo fare con seminagioni e trapiantamenti. Vi si pongono fusti di tremolo 8 metri distanti fra loro e dalle macchie vicine. Gli intervalli si seminano con ghiande in buche negli spazi indicati facendo propagginare gli orli delle macchie.

Quattro anni dopo tagliansi a fior di terra i fusti dei tremoli non che i rami che erano stati propagginati; i rimessiticci formano forti gruppi, all'ombra dei quali le ghiande crescono perfettamente.

Gli alberi a foglie caduche abbisognano nei loro primi anni d'essere riparati dal vento e dal calore: abbiamo veduto quale profitto possa ritrarsi dagli alti fusti dei topinambour piantati in file poste all'esposizione ed alla distanza che si conviene. Anche le siepi sono ottimi ripari quando siano cresciute ad una certa altezza e grossezza. Allorchè destinansi a tal uopo gioverà meglio comporle d'alberi a rami alterni ed a piccole foglie abbondanti e perpendicolari, piottostochè di quelli a rami opposti, le foglie dei quali sono larghe e variano di posizione; il carpine, per esempio, è preferibile allo spino ed il pioppo d'Italia a quello tremolo. Le migliori siepi però per servire di ripari sono quelle fatte con alberi sempre verdi, giacchè se tardano a crescere compensano largamente colla loro solidità colla loro bellezza e colla loro durata. A Fromont si è tratto grande profitto da alte palizzate di thuia orientale per farle servire di riparo alle piantagioni esotiche. Si adoperò con uguale buona riuscita il thuia occidentale. Il ginepro della Virginia quando fosse ben regolato darebbe senz'altro gli stessi vantaggi.

Quando gli alberi crescono in macchie assai fitte si fanno riparo a vicenda, il quale vantaggio però nella coltivazione degli alberi a foglie caduche reca vari inconvenienti. Gl'Inglesi accostumano proteggere questi ultimi nella loro giovinezza, coprendo anticipatamente il terreno con piante d'alberi sempre verdi conservandoli fino a tanto che siano giunti all'altezza di 3 piedi, si da proteggere contro l'intemperie gli alberi d'altra specie che introduconsi in mezzo ad essi col trapiantamento o colla saminagione. Sembrerebbe a primo aspetto che questo metodo facesse perdere a questi ultimi varii anni d'accrescimento sul tempo che loro occorre per isvilupparsi, ma in fatto la cosa è altrimenti. Un grande vantaggio che esso presenta si è quello di preservare gli alberi tratti dallo semenzaio per essere collocati in luoghi aspri e freddi dall'induramento della loro corteccia, e da un raggrinzamento dal quale talvulta difficilmente rinvengono. In tal guisa si possuno coltivare l'olmo, il faggio e le altre

migliori specie di alberi a foglie caduche.

La operazione consiste essenzialmente nel seminare o piantare questi alberi allora soltanto quando i pini od i larici sono abbastanza grandi per riparare dai venti e dal freddo le piante di minore grandezza, al che occorrono da 4 a 7 anni secondo la qualità dei terreni. Si trae grande profitto dal successivo prodotto ottenuto da questa specie di vivai, i quali inoltre permettono di adoperare soltanto la quantità strettamente necessaria di piante a foglie caduche, le quali devono rimanersi al loro posto fino a che siano giunte allo sviluppo compiuto loro naturale.

A compimento di quanto dicemmo sulla trapiantagione, riporteremo qui le utilissime avvertenze di Steuard sopra alcune cautele che possono molto contribuire ad assicurare l'esito di tale operazione, ancorchè fatta su piante d' una certa età.

Il primo principio della trapiantagione de' grandi alberi, sarà di collocarli nella loro nuova situazione in una maniera analoga all' antica. Se esaminiamo alberi vecchi delle stesse specie nelle esposizioni aperte, vedremo che ciaschedun d' essi è dotato di certe qualità esteriori, analoghe alla sua posizione. Quindi, nell' interno delle foreste i tronchi generalmente sono diritti, la corteccia più dilicata e più lucida, i rami meno abbondanti, e le radici meno grosse e meno profonde.

Nelle esposizioni aperte accade il contrario. I tronchi sono più ruvidi, i rami sono più estesi ed incurvati verso il suolo; le radici si estendono e si fortificano in proporzione della massa dei rami. Ogni albero trapiantato giovane, si adatta dunque alla sua nuova situazione; quando è vecchio, non lo può più. Fa d' uopo dunque non trapiantare alberi vecchi con metodi analoghi a quelli impiegati pegli alberi giovani.

Convien dire, non essere che nelle esposizioni aperte che gli alberi acquistano il massimo loro sviluppo e perfezionamento. Quindi come legname da costruzione, per esempio, valgono meglio degli altri; e nondimeno abbiamo pure bisogno di tronchi diritti ed alti che crescano nell' interno delle foreste, per moltissimi usi.

Allorchè dunque trasportiamo degli alberi ne' nostri parchi dobbiamo scegliere, per quanto è possibile, soggetti che abbiano le condizioni richieste di vigore, e di protezione naturale contro le intemperie delle stagioni e la violenza de' venti. Operando con questo principio, non sarà necessario mutilare i rami degli alberi che si trasportano per farli riattaccare; e l' arte e l' industria potranno in tal guisa farci godere immediatamente dei risultamenti che non avremmo potuto sperare che dopo un lungo lasso di tempo.

Tale si è il principio generale da cui non conviene allontanarsi. E se alle precauzioni che sono fondate su questo principio si aggiungano le cure convenevoli per fornire all' albero un supplemento di succhi nutritivi all' epoca di questa critica operazione, la riuscita può essere riguardata come quasi certa. Ora, e questo principio e queste precauzioni, furono sino a presente con grave danno sconoscinte o trascurate quasi dappertutto.

A viemmeglio rischiarare l'argomento servirà la serie delle sperienze e dei tentativi infruttuosi, per mezzo de' quali Steuard ottenne poi compiuto successo.

Le prime piantagioni furono fatte con soggetti che erano cresciuti gli uni troppo vicini agli altri. Avevano tuttavia as-

sài bell' apparenza, quantunque fossero troppo sprovvisti di rami laterali. Nel primo anno taluni sembrarono avere bene attaccato; erano passabilmente guerniti e parevano vigorosi. Ma in capo ad un anno o due, la loro apparenza cangiossi, i loro rami si diseccarono successivamente, non poterono resistere ai venti freddi, e bisognò levarli.

Comprese egli allora, che bisognava procurarsi soggetti differenti; ed il seguente suo tentativo si fece sopra alberi cresciuti all'aria aperta ed in aperte esposizioni. Quelli che così trapiantò eccedevano in generale i venti piedi di altezza. I tronchi erano più robusti, e la scorza meno sottile di quella degli alberi sui quali erasi fatta la mia prima prova: i loro rami erano più sviluppati, e lasciaronsi tutti, a malgrado del pregiudizio generale che non si possa trapiantare senza potare. A quell' epoca Steuard non conosceva ancora altri mezzi ed altre macchine che gli stromenti ordinarii, nè altra forza che le braccia degli uomini, ciò che rendeva le sue operazioni assai lunghe e dispendiose.

Tentò quindi di trasportare degli alberi venuti nei luoghi radi dei boschi, e che avevano bellissima apparenza. Il terreno era leggero e favorevole; le radici avevano acquistato un grande sviluppo, ed ei ne aspettava un esito il più felice. Tuttavia, non furono essi, in generale, quelli che meglio riuscirono; ma bensì quelli che avevano la corteccia più dura, i tronchi più grossi, ed un maggiore sviluppo di rami. In una parola l' esito è sempre stato in ragione diretta della situazione primitiva più o meno aperta ed esposta degli alberi trapiantati.

Questi risultamenti condussero Steuard allo studio della notomia degli alberi, e della loro fisiologia vegetale, cognizioni che fino ad ora, non sono ancora abbastanza generalmente sparse fra i coltivatori.

Tra le diverse qualità che fa d' uopo cercare nell'apparenza dell'albero che si destina alla trapiantagione, non è facile determinare il loro grado di importanza relativa. Nondimeno, dietro le fatte osservazioni, potrebbesi ordinarle nel seguente modo: 1. la grossezza e la durezza della scorza; 2. il vigore e la grossezza del tronco; 3. il numero delle fibre e delle radici; 4. l'estensione ed il vigore de' rami.

I rischi dell'esito di tali operazioni dipendono dall'attenzione che mettesi affinchè i soggetti impiegati posseggano le descritte qualità.

Qui gioverà ricordare la maniera come il succhio circola e si comporta nella nutrizione degli alberi. Nei climi caldi, la circolazione del succhio ha luogo tutto l'anno. Nei climi temperati essa è sospesa durante la fredda stagione. A primavera il suo movimento ascendente comincia, e continua sino a che sia giunto all'estremità dei rami. Questo succhio si assorbe dal suolo per mezzo delle radici capillari, e di là sale nei tronchi attraverso delle radici. Terminata l'ascensione il succhio discende pei vasi esteriori che sono quelli della corteccia, la qual cosa compie la circolazione necessaria alla nutrizione dell'albero. È dunque di una grande importanza il proteggere, contro qualunque ingiuria esterna, e particolarmente contro il freddo, il succhio ed i vasi necessarii alla circolazione. Pertanto le scorze più grosse e più ruvide sono la miglior protezione pegli alberi da trapiantare.

Ognuno sa, inoltre, quanta parte abbia il calore nell'attività della vegetazione, e quanto siagli necessario. Ciò spiega gli effetti meravigliosi dei ripari per favorire lo sviluppo delle piante, e perchè

tutti gli alberi giovani ne abbian bisogno. Si è anche per ciò che non conviene diradare troppo presto le giovani piantagioni, e che fa duopo dar tempo alla natura di rivestirle d' una scorza più spessa, di moltiplicare le loro radici, e di sviluppare i loro rami.

Dopo la spessezza della scorza, il vigore e la grossezza relativa del tronco è una qualità importante degli alberi da trapiantare. Bisogna pure far attenzione che i primi rami laterali siano forti. È questa una condizione indispensabile per un successo sicuro. Si può riuscire senza tal condizione, ma si è esposti a rischi molto maggiori e spiacevoli.

La terza condizione di successo è la quantità delle radiche e delle fibre. Si è per mezzo di queste trombe naturali che il succhio viene assorbito. Quest' azione nella fisiologia vegetale viene indicata sotto il nome d'*intrasusceptio*. Quindi il numero e lo sviluppo dei rami sono sempre proporzionati al numero ed allo sviluppo delle radiche e radichette. Questi rami, alla lor posta, restituiscono alle radici per mezzo del succhio discendente, elaborato per mezzo delle foglie, parte del vigore che ne hanno ricevuto. Per tal modo esiste una continuata azione e reazione. Quindi la maggiore o minor estensione e vigore delle radici è proporzionata all' esposizione dell' albero, ed alla sua maggiore o minor difesa. Meno l' albero è al coperto, e più grande si è questa estensione.

La forma e l' abbondanza delle radici sono pure determinate dalla natura del suolo. I terreni di densità media sono quelli che loro meglio convengono; ed in quelli che hanno molto fondo le minime radichette si estendono e si propagano in guisa da moltiplicare all' infinito il numero delle trombe che aspirano e fanno salire il succhio nell' albero. Quivi l' arte può venire in soccorso della natura, e si hanno mezzi artificiali per moltiplicar le radici negli alberi destinati più tardi alla trapiantagione.

L' estensione, la distribuzione e la moltiplicità dei rami sono la quarta condizione della buona riuscita della ripresa d' un grand' albero. I rami, non che le radici ed il tronco sono classificati fra gli organi conservatori della pianta. Questa non sono che suddivisioni del tronco, le quali rappresentano nell' organizzazione dell' albero una parte analoga a quella di esso. Il loro più importante ufficio consiste nel sostenere le foglie, le quali sono provvedute d' organi speciali destinati ad elaborare il succhio ascendente, prima che discenda con nuove e più nutritive proprietà.

Ma se alcuni rami ritengono per sè stessi una troppo grande porzione del succhio discendente, ch'essi sono incaricati di rimandare al tronco per alimentarlo, fa duopo allora potarli; ed ecco ciò che rende tale operazione dilicata e difficile a farsi in modo giudizioso.

I rami che adornano ed alimentano l' albero, sono ancora destinati a dargli l' equilibrio conveniente, spingendosi egualmente in tutti i sensi. La maggior parte degli alberi tende a spingere primieramente un rampollo principale e perpendicolare. Giunto ad una certa altezza, proporzionata alla natura del suolo ed alla esposizione, questo rampollo s' arresta, ed i rampolli laterali tendono allora a germogliare e moltiplicarsi. Allora la forma dell' albero si fa rotonda, e qui pure l' arte può venire in soccorso della natura, per dare a quella tendenza forme dilettevoli e pittoresche.

È di fatto, quantunque possa a primo aspetto sembrar paradossale, che gli alberi i cui rami sono i più sviluppati sono anche quelli che meglio resistono

all' azione de' venti, poichè lo sviluppamento delle radici è sempre in proporzione di quello dei rami; si è riconosciuto che gli alberi poco forniti di rami son quelli che hanno bisogno di maggiori sostegni nella trapiantagione.

Un'altra precauzione prese lo Steuard nelle sue operazioni. Ognuno può accorgersi che la maggior parte degli alberi tendono ad inclinarsi da una parte, secondo la loro esposizione, e la direzione de'venti abitualmente regnanti nel luogo. In Inghilterra sono i venti dell'ouest e del sud-ouest, che imprimono troppo spesso agli alberi una direzione che nuoce alla bellezza del loro aspetto ne'parchi. Per rimediare a questa tendenza, si ebbe sempre cura di invertire la posizione primitiva dell' albero nel trapiantarlo. In tal guisa la disposizione di esso a gettare i suoi rami da una data parte, viene bilanciata dalla sua nuova posizione, l'equilibrio si ristabilisce gradatamente, e la sua simmetria sommamente vi guadagna.

È legge di natura che dalla parte ove l' azione dell' aria e del freddo è più forte, ivi siano più numerosi i germogli, ed i getti più moltiplicati; ma però acquistano essi minore sviluppamento. Può dunque l' arte in tal caso, come in molti altri, rimediare ad uno dei difetti di conformazione più frequenti degli alberi che si sviluppano sotto l' impulso delle sole forze della natura.

Due principii fondamentali debbono dunque dirigere il piantatore industrioso nelle sue operazioni: il primo, di proteggere, per quanto è possibile, i vasi conduttori del succhio, ed il secondo, di conservare tutte le parti dell' albero da trapiantarsi intatte più che si può. Egli è per ciò che Steuard denominò il suo sistema col titolo di *conservatore*, come caratteristico della sua maniera di procedere. Essa, di fatto, è in opposizione col metodo barbaro di mutilare e sfigurare l' albero su cui si opera, ciò che gli toglie primieramente una parte del suo vigore e della sua vita, e fa sì che vi vogliono dodici o quindici anni per rendergli le sue forze primitive e naturali. Il principio regolatore si è di aver cura di proporzionare la massa delle radici e delle fibre a quella dei rami. Il succhio arriva allora in sufficiente quantità; si acorge appena nel primo anno che le foglie abbiano un colore un po' meno cupo: ma nell'anno seguente riprendono tutto il loro sviluppo e tutto il loro splendore, e niuno può distinguere se l'albero sia in quel posto da due o da quarant'anni. Tuttavia nei primi tre o quattro anni (almeno nei climi di Scozia), i getti nuovi non sono così forti; col lasso del tempo essi riprendono la loro naturale attività.

Costo della seminagione e del trapiantamento. Ognun vede di quanto possa questo variare secondo le località ed i terreni, non essendovi un metodo fisso per tali operazioni, ma solo alcuni principii generali i quali si applicano con alcune modificazioni, secondo la qualità e la natura del suolo che si vuol coltivare. La profondità delle rivoltature principalmente non può essere sempre la stessa; in generale si scava la terra troppo profondamente e non la si sminuzza abbastanza; molte piantagioni vanno interamente fallite per essersi scavata la terra troppo a fondo. Ecco, ad ogni modo, il conto di ciò che può all'incirca costare la trapiantagione e la coltura per quattro anni, di un ettaro di terreno di mediocre qualità piantato d'alberi buschivi:

1. Dissodamento d'un ettaro a 40 centimetri di profondità . . . . . 200 fr.
2. Valore di diecimila piante, cioè, querce, faggi, carpini e pini a 10 franchi al migliaio, dell'età di 5, 4, 3 e 2 anni 100
3. Trasporto degli alberi e loro piantagione 100
4. Tre riampimenti dei radori, valutati a 1500 piante, in tutti tre . . 45
5. Otto lavorecci fatti in 4 anni, a 25 franchi per cadauno. 200

Totale . . 645 fr.

Costo della seminagione d'un bosco di querce.

1. In un terreno molto ricco, il quale non sia invaso da graminacee a lunghe radici, quali sono la *festuca-cerulea*, il *calamagrostis* ed altre di questo genere, basta lavorare il terreno in zone alternate, larghe 66 centimetri, rivoltate da 20 a 22 centimetri di profondità, separate l'una dall'altra da tre piedi di terreno incolto. Questa operazione deve costare da 50 a 60 franchi per ettaro; quindi . . . 60 fr.
2. Dodici ettolitri di ghianda seminate assai fitte in primavera, in un solco fatto nel mezzo ad ogni zona rivoltata, a 4 franchi l'ettolitro, compresevi le spese pel trasporto, conservazione e seminagione . . 48
3. Due lavorecci a 20 fr. l'ettaro 40

Totale . . 148 fr.

Una seminagione fatta in tal guisa, quando la si può guarentire dagl'insetti nocivi, e dagli altri animali che possono danneggiarla, dà un effetto, egli è vero, molto più lento che una trapiantagione, ma non però meno sicuro.

Gli elementi di questi calcoli vennero raccolti dalla coltura della foresta di Compiegne. Ecco alcuni altri computi i quali stabiliscono il costo medio di un ettaro di bosco nella foresta di Fontainebleau, adoperandovi due terzi di piante a legno duro ed un terzo di betulle. Queste piante sono disposte in solchi paralelli distanti un metro fra loro, alla distanza di 1^{m},30 l'una dall'altra, e si calcola che un ettaro ne contenga 7,500. Una piantagione stabilita in tal guisa sopra un suolo rivoltato da 40 a 50 centimetri di profondità, secondo la natura del terreno, abbisogna di essere coltivata per 4 anni, nel corso dei quali vi si fanno 11 intraversatore, 3 per ciascuno dei primi tre anni e 2 nel 4.°. A 3 anni bisogna far potare le corone inferiori delle file di betulla, le quali si adoperano per farne granate; a 5 o 6 anni giova tagliarle a fior di terra poichè altrimenti darebbero troppa ombra agli alberi di legno duro: questo taglio, donde traggesi profitto, è indispensabile, tanto se la piantagione si destini a formare un bosco ceduo, quanto se si vuol lasciarla crescere ad alto fusto; in quest'ultimo caso però il taglio delle betulle deve ripetersi ogni 12 o 14 anni. Ecco in qual guisa sottodividasi la spesa di queste piantagioni fatte in macchie od alberi a foglie caduche quali vedonsi oggidì a Fontainebleau:

1. Lavoro del terreno a mano sopra una profondità di 40 a 50 centimetri, secondo che le circostanze il permettono	150 fr.
2. Piante di quercia e di altri alberi di legno duro, in numero di 5,000, i quali abbiano per lo meno tre anni dal momento della loro seminagione nel semenzaio, o che abbiano passatò almeno due anni nel vivaio, se queste piante vennero in origine strappate di terra nelle foreste: a 8 franchi al migliaio.	40
3. Piante di betulla 2,500, cresciute a due anni nel semenzaio, a 6 franchi al migliaio	15
4. Scavo dei solchi e collocamento in terra delle piante	45
5. Undici intraversature, a 15 franchi per caduna	165
6. Quattro riempimenti o aggiunte di piantagione a 15 franchi l' una .	60
7. Spese di sorveglianza ed altre spese minute	15
A tutto ciò devesi aggiugnere un 10 per 100 pel guadagno dell' intraprenditore.	49
Totale . .	539 fr.

Le seminagioni degli alberi resinosi si fanno in grande con due sistemi diversi o rivoltando tutto il terreno o soltanto a zone; ecco il conto del loro costo:

Seminagione su tutto il terreno.

1. Rivoltamento della terra a 30 o a 35 centimetri di profondità . .	90 fr.
2. Smottamento della terra, seminagione e rastrellamento per sotterrare i semi	30
3. Dieci chilogrammi di semi di pino silvestro a 3 franchi	30
4. Dieci chilogrammi di semi di pino marittimo a 50 cent.	5
Totale .. .	155 fr.

Nella seminagione a zone paralelle, larghe 50 centimetri, frammezzo le quali rimangono altre zone incolte larghe un metro, la spesa è la medesima, tranne una diminuzione sul rivoltamento di 60 franchi per ettaro, sicchè le spese si riducono a 95 franchi.

II. Coltivazione dei boschi.

Le prime cure che si danno ai boschi formati di fresco essendo necessarie alla buona riuscita della seminagione o piantagione di essi, appartengono quindi alla *formozione dei boschi*, e perciò nella parte prima di questo articolo ne abbiano tenuto discorso. Crescinte le piante a tale che l'esito loro più non sia dubbio, egli è allora che incomincia la coltivazione di esse, quella parte, cioè, che ora prendiamo a trattare.

Si può dire che la maggior parte dei boschi non abbisognano a quel momento di altra cura, quella tranne di regolare

convenientemente il *taglio* di essi, del che nella terza parte ci riserviamo a parlare. Alcune operazioni però vi sono le quali, se dire non si possono necessarie non meno perciò sono utili, ed altre che particolari circostanze locali rendono vantaggiose e talvolta ancora necessarie. Di queste parleremo qui brevemente.

Riduconsi esse alla rimondatura, diradamento, potatura, chinsura dei boschi ed al diseccamento, irrigazione, rigenerazione e riduzione di essi.

Rimondatura dei boschi cedui. Questa operazione consiste nel far tagliare nei boschi cedui dell'età di 5 a 10 anni: 1. le spine, i rovi, i viburni, le ginestre, l'erica, l'edera; 2. i rami serpeggianti, deformi e difettosi che crescono sugli stessi ceppi che i rami regolari; 3. le piante di prugnolino ed altri arbusti di corta vita: 4. le piante di carpine e di altre qualità inferiori di alberi quando il suolo è abbastanza guernito di alberi di buona qualità.

Il numero dei rimessiticci che si lasciano su ogni ceppo è proporzionato alla forza di questo ceppo medesimo, conservar dovendosi a preferenza quelli che hanno messo in terra radici.

È regola generale non dover mai la terra rimanere scoperta in veruna parte del bosco ove si fa il taglio, neppure in que' luoghi guerniti soltanto di spine, essendo che col levarle tutte, se il terreno fosse un po' secco diverrebbe sterile e le piante vicine perirebbero. Se fosse fertile vi sarebbe un altro grave inconveniente cui si andrebbe incontro scuoprendolo, ed è che i tronchi dei rimessiticci levatisi darebbero una infinità di polloni, i quali indebolirebbero il fusto principale altrettanto quasi che nol facevano i rimessiticci levati collo snettamento.

Questa operazione esige molte cure, destrezza e discernimento. Ecco alcune regole di pratica esecuzione, la cui utilità ed efficacia vennero riconosciute coll' esperienza.

1. Si incarica della direzione del lavoro un capo mastro intelligente che sorvegli gli altri operai.

2. Munisconsi questi di roncole molto taglienti per troncare netti tutti i rami serpeggianti; d'una piccozza a penna tagliente per istrappare le piante nocive; finalmente d'una roncola ben solida con un salzuolo che attaccasi ad un manico lungo 5 piedi; adoprasi questa a guisa d'una falce per tagliare le piccole macchie d' arboscelli e dà molta forza per tagliare i rami degli alberi; la schiena di essa opposta al taglio tiene un uncino, il quale serve a torcere i rami ed a spignerli in una direzione qualunque; 3. il capo di tale operazione farà ogni giorno disporre in ordine le fascine ed altri prodotti e ne terrà conto; 4. terrà nota esatta del lavoro d' ogni operaio; 5. finalmente avrà cura che i rimessiticci che rimangono vengano potati soltanto nella parte inferiore del fusto.

Se ad onta di tutte le precauzioni che si sono prese per evitare che pullulino nuovi rimessiticci nel luogo di quelli che si sono tagliati, vedonsi sorgere nuovi germogli al piede dei ceppi, si farà passare sul luogo una greggia, perchè essa cibandosi di questi germogli ne acceleri la distruzione.

In alcuni luoghi si lasciano agli operai i due terzi del prodotto dello snettamento, in altri casi si pagano loro 2 fr. 50 cent. per ogni centinaio di fascine; giova però meglio pagar loro un tanto per ogni ettaro, attesochè allora non hanno verun interesse che li spinga a tagliar troppo legname, e ciò che è peggio ancora a troncare i più bei rimessiticci.

Le legna minute che produce lo snettamento, abbruciansi nelle case, nelle fornaci da calcina, ec. Vi si trovano alcuni piccoli bronconi e fascine per le chiusure.

Il prodotto netto medio dei boschi cedui di 10 anni è di 5 fr. per ettaro.

Un boscainolo inglese per evitare che il piede dei rimessiticci che si sono tagliati dia nuovi germogli, imaginò di levare insieme con essi la zona di corteccia cui sono aderenti. Egli è questo un mezzo sicuro di scemare il numero dei fusti dando così più forza al principale di essi.

Diradamento dei boschi cedui. I boschi cedui che si vogliono tagliare all'età di 20 a 25 anni, si diradano una sola volta. Questo metodo che è una delle basi della moderna economia boschiva, non venne ancora introdotto nelle foreste lontane dai luoghi dove si consumano le legna, non avendo in quelle quasi nessun valore il minuto legname. Quand'anche però i prodotti del diradamento non dessero che un vantaggio sufficiente a compensare le spese, sarebbe tuttavia utilissimo pel grande miglioramento che reca nei prodotti futuri.

Dello snettamento delle macchie di alto fusto. La prima operazione che si fa nelle macchie di alto fusto di quercia o di faggio, formate colla seminagione naturale, consiste nel levare verso l'anno 24° delle piante tutti gli alberi di legno dolce, la quale operazione dà un grande prodotto. La pianta destinata a formare l'alto fusto è allora assai debole, ancor perchè posta in mezzo ad una macchia assai fitta. L'esempio seguente darà una idea dell'importanza di tale lavoro.

Nella foresta di Mont-Tonnerre, sopra una piantagione di faggi di tre anni di età, Lintz numerò un milione di piante per ettaro. Una piantagione della stessa natura ma dell'età di dieci anni conteneva per ogni ettaro 360,448 fusti. Una altra piantagiona ben guernita di faggi di 30 anni d'età diede 10,319 fusti per ogni ettaro. Una immensità quindi di piante e di rimessiticci erano state levate od erano perite negl'intervalli.

La coltivaziona dei boschi deve quindi occuparsi di levare al momento più opportuno le piante che andrebbero altrimenti a perire, al doppio scopo di farne un uso utile, e di liberare più prontamente i fusti che devono produrre gli alberi di alto fusto. La principale difficoltà consiste nella distanza da lasciarsi fra questi ultimi a ciascun periodo del loro crescere.

Giova qui confutare un errore invalso generalmente in tale proposito. Credesi che se gli alberi chiudonsi in un tale spazio che ciascuno occupi 4 piedi quadrati, acquistino in pari tempo metà di forza meno di quello che se si chiudessero in uno spazio di 8 piedi quadrati; la qual cosa è ben lungi dall' essere vera. Citeremo una sola osservazione fatta in un parco sopra una macchia di abeti bianchi, le cui piante hanno tutte la stessa età, osservazione che può facilmente verificarsi in ogni altro parco. Gli alberi che sono alla parte esterna hanno 3 piedi e mezzo di circonferenza; quelli nell' interno hanno un piede e mezzo soltanto, l'altezza essendo a un di presso la stessa, di modo chè questi ultimi non giungono ad un quinto del volume dei primi, essendo in tal caso la solidità come i quadrati delle superficie.

La stessa osservazione può farsi sugli alberi d'alto fusto. Una quercia di 100 anni che cresce in mezzo ad una macchia non diradata, non ha comunemente che un volume di quattro piedi cubici, mentre una quercia della stessa età che cresce sul contorno della macchia, ha ordinariamente 30 piedi cubici.

La conclusione che si può dedurre da questi fatti si è, doversi accuratamente studiare il momento in cui le piante comincino a languire e levarle dalle macchie, le quali però non devonsi però troppo impoverire, poichè gli alberi per crescere ad una qualche altezza abbisognano di sostenersi a vicenda.

Diradamento dei boschi d'alberi resinosi. La maggior parte dei boscaiuoli stimano che le piantagioni d'alberi resinosi devansi diradare alla stessa guisa degli altri boschi, tutti peraltro convengono in ciò che questi alberi devono tenersi fitti per resistere meglio ai venti, i quali fan più danno a questi che a quelli a foglie caduche, e perchè il terreno ne rimanga interamente coperto. Basta nelle foreste il menomo spazio per fare che ogni albero resinoso cresca con apparente vigoria; vedonsi centinaia di giovani arboscelli sorgere in una area di 10 metri in quadrato; ben presto peraltro diradansi naturalmente; insorge fra essi un contrasto ed i più deboli languiscono; su tale indizio si deve regolare la loro estrazione.

Per conseguenza in una piantagione d'alberi resinosi che si sono di imbarazzo a vicenda, bisogna diradare gradatamente, tagliando tutte quelle piante che sono superate dalle altre, le quali si prevede che devono presto affogarle. Questi diradamenti producono l'effetto di permettere agli alberi che rimangono di estendersi un poco in larghezza e di sviluppare le loro radici.

I larici e gli abeti di Germania si terranno più fitti delle altre specie di alberi. Bisogna pure aver riguardo alla profondità del suolo, poichè, se lo strato di terra vegetale è grosso abbastanza per lasciar penetrare le radici a due piedi, l'albero sarà molto più solidamente piantato che in uno strato di terra di tre soli pollici di grossezza; nei primi terreni si può diradare molto, ma nei secondi basta levare le piante a misura che sono vicine a rimanere affogate dalle altre. È minor male perdere un po' di tempo sull'accrescimento dell'albero di quello che correr rischio di veder l'albero crollare ed essere impedito dal crescere per la poca solidità delle sue radici. Nei casi però in cui può farsi il diradamento nol si deve trascurare, essendochè gli alberi avanzano più in un anno dopo tale operazione che in tre senza di essa.

Potatura degli alberi nei boschi. La potatura degli alberi nelle foreste venne sovente tentata e praticata, spesso con esito poco felice, a motivo che essa esige maggiori, cautele che d'ordinario non se ne abbiano. Per tale cagione questo metodo non si è generalmente diffuso. Riuscì però a bene in quelle foreste dove la si fece nel modo seguente: 1.° Non si tagliano che i rami inferiori degli alberi; 2.° non si tagliano i grossi rami immediatamente vicino al tronco principale, ma vi si lascia un pezzo o mozzicone lungo circa un piede, il quale si leva e tagliasi vicino al fusto uno o due anni dopo la prima operazione: lo scopo di questa precauzione si è di evitare il diseccamento che produce sempre il taglio d'un grosso ramo quando lo si fa in una sola volta sul tronco; 3.° si ha cura che la superficie del taglio sia netta.

La potatura sarà tanto più utile quanto più la esecuzione di essa sarà stata conforme alle regole seguenti: 1.° E' da evitarsi di potare troppo presto i boschi cedui in un terreno secco: perchè si possano levare alcuni rami senza sguernire troppo il bosco, fa d'uopo che il terreno sia abbastanza ombreggiato: 2.° Scelgonsi i più bei rami verticali e si levano quelli inferiori; si accorciano soltanto quelli che stimasi utile di conser-

vare per non diminuire troppo il fogliame ad un tratto; 3.° E' inutile potare nei boschi cedui quegli alberi che non si destinano a divenire poi matricini; 4.° Le potature s' incominciano al mese di settembre e devono essere terminate ai 15 di marzo al più tardi.

Monteath raccomanda ai boscaiuoli di essere bene attenti nella scelta dei rami che devono conservare, e di tagliare quelli che tendono ad innalzarsi in direzione verticale ed a gareggiare col fusto principale. Quanto ai rami orizzontali che poco nuocono alla vegetazione dell' albero, levansi solo i più bassi. Quando un albero presenta due fusti elevati che fanno a gara, se si può farlo senza recar danno al fusto principale, bisogna levare il men bello ed aver cura di quello che resta.

Siccome il valore di un albero dipende principalmente dalla nettezza, dalla bellezza e dall'altezza del fusto, così si devono regolare in guisa le piante da ottenere alberi d' un certo prezzo. Gli alberi potati per tempo sono preferibili; quelli che vennero potati tardi hanno quasi sempre macchie o difetti nell' interno del fusto; benchè l' albero sembri guarito dall' amputazione dei suoi rami, e presenti un portamento vigoroso, nullameno spesso rimane guasto, ed il suo legname diviene quasi inutile.

Devonsi quindi potare gli alberi fino a che sono giovani, tagliando i piccoli rami con uno stromento affilato vicino alla corteccia del fusto, avendo somma cura di non intaccare nè danneggiare veruna parte di questa corteccia in altri punti che in quello dove si è tagliato il ramo.

I boscaiuoli inglesi riconobbero che se tagliansi rami di più che un pollice di diametro, si producono delle macchie le quali compaiono quando l' albero è atterrato. Tuttavia non si può a meno di levare i grossi rami spezzati dai quali la carie potrebbe comunicarsi al fusto; ma devesi applicare un po' d' unguento sul taglio. La potatura fatta, in tal guisa sugli alberi ad alto fusto che sono nei boschi cedui, produce una tal copia di legname da compensare le spese e dare anche un guadagno; ma il principale ed importantissimo vantaggio si è quello di favorire lo sviluppo dei cedui scemando l' ombra onde sono coperti.

Potatura dei legnami curvi. Le quercie, gli olmi ed i castagni hanno spesso minor valore quando i lori fusti sono diritti che quando sono curvi, essendo questi ultimi assai ricercati per le costruzioni navali, per le ruote e per varie macchine. Si otterrà gran copia di buoni legnami curvi seguendo diligentemente il metodo che stiamo per indicare, suggerito da Monteath.

Se vi ha una quercia, un castagno, un olmo che si biforchino in due rami quasi uguali, tagliasi quello più diritto e più alto. Se trovasi dappresso al lato dove si volge quel ramo qualche albero di poca speranza o di tenue valore che ne inceppi l' accrescimento o non gli permetta seguire la direzione conveniente, lo si taglia, per lasciare al ramo inclinato lo spazio necessario per istendersi liberamente, accostandosi alla direzione orizzontale: è d' uopo tagliare parimenti i piccoli rami che sorgono perpendicolarmente su di quello inclinato e più forte, poichè gli tolgono una maggiore quantità di nutrimento; se questi però non lo spossano, è inutile potare questi alberi prima che siano giunti ad un' altezza di 15 a 20 piedi, ma bisogna levare i getti che sono inclinati su questo ramo orizzontale. Si farà curvare la cima dell' albero tagliando una parte dei rami sul lato superiore

e lasciando tutti quelli che esistono dal lato dove l' albero tende a curvarsi. In tal guisa si dirigerà il succhio nella forma più conveniente per ottenere la formazione d'una curva. Si ha cura di lasciare molti rami sottili verso la cima dei rami principali e sulla perte che s'inclina verso terra; sono altrettanti canali destinati ad attrarre più succhio che sia possibile verso questa parte dell' albero per favorirne l' accrescimento in nna direzione che si avvicini all' orizzontale.

Potatura degli alberi resinosi. Alcuni bosceiuoli potano questi alberi, altri credono che questa operazione sia loro nociva: tutti poi sono d' accordo che non devonsi levare che i rami inferiori e quelli che cominciano a perire od a marcirsi. Egli è certo che una potatura fatta male a proposito, o mal eseguita produce sempre un nodo che appare quando l' albero è atterrato e segato in tavole; allora questo nodo, che non si sapeva neppnre che esistesse, si stacca, lascia nn foro nella tavola o nel pancone, e questo legname risulta pressochè inutile e di poco valore, dopo essere stato l' oggetto di un notabile levoro; se il ramo però venne levato convenientemente vicino al fusto prima che fosse marcito, il legname non ne soffre alcun danno.

L'uso più generelmente adottato consiste nel tagliare i rami inferiori a 7 od 8 pollici distante dal fusto. Bentosto il mozzicone si secca e la primavera dopo lo si leva. Allora non rimane nodo nè piaga nel fusto.

Chiusura dei boschi. Sulle spiagge del mare, dove è tanto difficile di far riuscire la piante boschive senza aver loro preparato dei ripari, è necessario conservare loro macchie larghe una decina di metri, per proteggere le piante dai venti. Sulle Alpi si lasciano sussistere sul contorno dei boschi fitte file di alberi, ordinariamente d' abeti, talora però d' altre piante; Kasthofer cita una piantagione di sorbi fatta intorno ad una foresta comnnale in linee sì fitte da impedire l' ingresso alle pecore ed alle capre.

Le chiusure di muro e di palizzate riuscendo molto costose, scavansi semplicemente intorno ai boschi fossi larghi da 16 a 20 decimetri, accumulando la terra provegnente dallo scavo sull' orlo superiore. Talvolta piantasi una siepe sn questa terra ammonticchiata e si riempie il fosso di rovi, nel qual modo si ottiene una chiusnra impenetrabile. Potrebbesi adoperare l' acacia che si taglierebbe bassa mentre fosse ancora giovane, per mantenerla sempre fitta: in tal guisa si trarrebbe profitto anche dalla superficie del fosso.

Nei paesi di pascolo dove le proprietà sono chiuse, è più necessario che altrove che i boschi cedui siano cinti di siepi le quali difendanli dalle invasioni delle gregge. Quanto ai semenzai e vivai pei boschi, è d' uopo necessariamente cignerli di muro o di palizzate per difenderli dagli animali salvatici.

Oltre a queste operazioni di coltivazione generale dei boschi, ne indicammo varie altre particolari di alcune località o circostanze, e di queste faremo ora parola.

Diseccamento dei boschi. La umidità del suolo cagionata dalla dimora di acque stagnanti, è una cagione frequente del deperimento delle foreste; quando invece facendo correre queste acque in caneli scavati a tal uopo si può servirsene per utili irrigazioni.

Il diseccamento si fa quasi sempre scavando nella direzione del pendio del terreno alcune fosse che versino le

acque fuori della foresta. Le acque stagnanti colano in queste fosse mediante piccoli canaletti che solcano il terreno in tutte quelle direzioni che la configurazione del bosco rende necessarie.

Queste fosse e questi canaletti possono scavarsi con poca spesa nel modo seguente: si incarica il guarda-bosco od un operaio intelligente, di andare dopo una grande pioggia a riconoscere la direzione delle piccole correnti che stabilisconsi d' ogni parte sulla terra innondata, e di piantare delle biffe per tutto il tratto di queste correnti; quando l' acqua si è ritirata si fanno scavare fosse e canaletti più o meno larghi e profondi in tutte le direzioni segnate dalle biffe, raddrizzandole soltanto alcun poco. Il costo dello scavo di queste fosse varia secondo le loro dimensioni da 10 a 15 centesimi al metro di lunghezza. Piccoli acquidocci di legno o di pietra attraversano le strade od i viottoli dovunque, intercettano questi il corso delle acque.

Questo sistema sì poco dispendioso di diseccamento riesce compiutamente a meno che il terreno non sia dominato da correnti superiori. Dapprincipio è inutile fare le fosse molto larghe, essendochè quando occorre di nettarle si conoscono le esatte dimensioni che devonsi dar loro dallo stato in cui trovansi.

Un diseccamento rapido fa perire i salici: ma se vi sono in vicinanza alberi porta-semi di legni duri, questi non tardano a sostituire piante di quella specie alle altre che perirono. Le terre argillose quando sono diseccate divengono feconde.

Irrigazione dei boschi. Le irrigazioni naturali cagionate dallo straripamento dei fiumi e dei torrenti nelle foreste grandemente influiscono sulla vegetazione, purchè queste acque possano prontamente scolare e non ristagnino sul suolo. Il bosco che cresce nelle parti irrigate d' una terra leggera e sabbiosa, ha, a circostanze uguali, quattro volte più di volume di quello che esiste nelle parti superiori dello straripamento. Spesso è facile mediante alcune steccaie d' inaffiare un bosco senza grave spesa, nel qual modo si possono anco ricavare foraggi negl' intervalli fra le piante boschive.

Rigenerazione dei boschi. Quando si è fatto tutto ciò che esige la coltivazione d' un bosco, e che il suo taglio si è regolato nel modo conveniente, altro a far non rimane che continuare col metodo stesso. Talvolta però accade che collo scorrere del tempo lo stato del bosco più non è consentaneo all' andamento naturale; le seminagioni naturali rimangono affogate; i ceppi si spossano, e succedonsi gli uni agli altri, essi *degenerano.* Tale stato di decadenza può riconoscersi nella maggior parte dei boschi in parte cedui e in parte ad alto fusto. Allora è evidente il bisogno di rigenerarli.

Lo scopo che si deve proporsi è quello di sostituire alberi di buona qualità a quelli di cattiva. La differenza dei prodotti da una specie all' altra in un tempo dato è notabilissima. Paragoniamo, a cagione d' esempio, la quercia col carpine, entrambi legni forti e tenuti in pregio, benchè in grado diverso. In un bosco ceduo di 25 anni, un fusto di quercia, cresciuto sul ceppo, ha 9 pollici di giro su 28 di piedi d'altezza; un fusto di carpine della stessa età ha 6 pollici di giro su 15 piedi di altezza. Il volume del primo sta quindi a quello del secondo come 14 a 5.

Ma il numero di fusti del carpine che sorgono da ogni ceppo sta a quello dei fusti di quercia esistenti sopra un ceppo della stessa età come 3 a 2; di modo

che il volume totale di fusti che porta un ceppo di quercia è presso a poco il doppio di quello che produce il ceppo del carpine.

La differenza è ancora maggiore se paragonasi il valore relativo di questi legnami. Una quercia di 50 anni contiene 6 piedi cubici e tre decimi di legna che valgono circa 6 fr., 33 cent. Un carpine di 50 anni contiene 2 piedi cubici di legna che valgono circa 2 fr.

Se tale risulta la differenza fra due alberi di prima grandezza, si vede quanto importi la buona scelta della specie degli alberi. Un gruppo di pruni che all'età di 20 anni, vale 20 centesimi, occupa il luogo di un gruppo di querce che costerebbe 2 franchi, o di due fusti di frassino che costerebbero in tutti e due 3 franchi.

Nelle macchie degli alberi d'alto fusto è facile conservare le buone specie, imperocchè queste distruggono le altre e le successive rimondature accelerano l'annientamento delle cattive. Nella maggior parte dei boschi cedui, all'opposto, si osserva che il numero delle querce va sensibilmente diminuendo, il quale fenomeno devesi attribuire alle seguenti cagioni.

La pianta della quercia non può fare a meno di ombra nei primi suoi anni, ma ben presto comincia a sentire l'influenza della luce e dell'aria aperta; trovasi però sempre più rinserrata dagli alberi di legno dolce che la dominano, dai rovi e dai pruni che le tolgono il nutrimento. Le sue seminagioni periscono, i suoi ceppi degenerano, e diviene ben tosto sì rara che nei luoghi ove ancora sono querce d'alto fusto più non attrovansi matricini da sostituirvisi. Questo stato sempre crescente di degrado dei boschi cedui, esige quindi una riforma.

Si è riconosciuto per esperienza che si conserva nella sua purezza un bosco ceduo di querce, estirpando le altre specie di piante, quando gli alberi sono giunti ai tre o quattro anni d'età; prendendo la stessa cura pel rimondamento consecutivo, e finalmente strappando tutte le piante onde si vuol distruggere le specie quando è giunto il momento del taglio. Il riempimento dei vani ed il rinnovamento succedono compiutamente col mezzo dei ceppi rimasti e delle ghiande che producono i rami delle piante cedue tagliati sui vecchi ceppi. Per quanto riguarda la seminagione queste piante devono trattarsi come i rami od i rimessiticci d'un vecchio albero che danno semi di buona qualità. Questa distruzione delle specie men buone è molto utile e quasi indispensabile in una buona coltivazione boschiva.

Riduzione dei boschi cedui in boschi d'alto fusto, secondo il metodo inglese. Il piano adottato dai migliori boscaiuoli inglesi per giugnere a questo scopo consiste: 1.° nello scegliere un gran numero dei migliori rimessiticci di quercia, avendo cura di lasciarne varii sul medesimo ceppo; 2.° nel potare e diradare periodicamente le macchie; 3.° nel tenere sempre basse le piante che crescono in mezzo a quelle d'alto fusto. Quest'ultima precauzione ha lo scopo di far dominare gli alberi d'alto fusto a danno di quelli cedui che devono perire.

Il metodo che consiste nel far crescere varii rimessiticci di quercia sul medesimo ceppo è poco noto; sarebbe questo poco adattato se si trovassero molti fusti diritti, alti e sani sopra ceppi separati; ma le foreste trattate col metodo antico non danno più che pochissimi fusti di quercia, pel che fa d'uopo prenderne varii sullo stesso ceppo. Monteath cita l'esempio di un gran numero di fusti procurati in tal guisa, i quali, essen-

do stati regolati convenientemente, giunsero a dimensioni colossali.

III. Del taglio dei boschi.

Il taglio dei boschi si regola, o sulla consistenza e divisione del suolo, o sulla quantità reale di bosco che si possede. Quest' ultimo metodo è il più perfetto, ma esige più complicazione di calcoli quando trattasi di valutare il reddito di una foresta. L'età a cui si riconobbe che gli alberi si possono tagliare serve allora di divisore pel taglio da stabilirsi.

Questo taglio deve variare secondo che si applica agli alberi a foglie caduche, a quelli resinosi, o ad un miscuglio di tutte e due queste qualità di piante.

Il taglio degli alberi a foglie caduche, dividesi, in taglio *ad alto fusto*, a *mezzo fusto*, a *ceduo*. Queste forme di taglio si regolano secondo la qualità degli alberi, la natura del suolo ed i bisogni locali.

Gli alberi resinosi non gettano rimessiticci dal ceppo, il loro taglio si stabilisce quindi secondo la loro età combinata con questa circostanza. In Prussia si fissò l' età più conveniente pel loro taglio a quella di cento quaranta anni. Quanto al taglio dei boschi misti di alberi a foglie caduche e di alberi resinosi, fa d' uopo aver riguardo alla specie che abbonda maggiormente; ma giova meglio tagliarli in guisa che in seguito non conservino che la specie più vantaggiosa, a cagione della difficoltà che vi è di trattare colle stesse norme piante tanto diverse pel modo come crescono e devono regolarsi.

Nel taglio dei boschi ad alto fusto si ha cura: 1.° di non tagliare annualmente che una parte del bosco; 2. d'agevolare la riproduzione naturale; 3.° di non trascurare le coltivazioni artifiziali. Il taglio a diradamento è preferibile a quello di tagliare tutte le piante d' uno dato spazio, poichè è più favorevole alla riproduzione naturale.

Cominciasi adunque dal diradare successivamente la parte che deve porsi in taglio, in guisa da lasciare alla terra il tempo di nuovamente seminarsi, e da non ispogliarla affatto di vecchii alberi se non che quando sarà abbastanza provveduta di nuove piante.

In generale, la operazione dividesi in tre tempi o diradamenti. Talvolta i tagli tardano sette ad otto anni prima di seminarsi di nuovo per mancanza d' una annata fertile di semenze. Egli è perciò che in Alemagna il taglio dei boschi d'alto fusto si fa ad intervalli di dieci anni.

La maggior parte degli alberi a foglie caduche, posti in circostanze favorevoli, si riproducono dai ceppi. I boschi cedui che risultano da tale riproduzione si tagliano a 20 o a 40 anni, secondo le specie degli alberi, e dividonsi in tanti tagli quanti ne comporta la estensione del bosco divisa per questo numero di anni. Egli è un cattivo metodo quello di coltivare insieme alberi cedui e ad alto fusto.

Quelle specie di boschi, i quali non possono dare che legna minute, tagliansi a periodi di 8, 12, 15 e 18 anni. Questi medesimi boschi producono fascine, manichi di granata, cerchii e simili oggetti.

Allorchè sarà necessario di conservare dei boschi parte cedui e in parte di alto fusto, bisogna almeno regolare con discernimento la quantità e la specie degli alberi da lasciare crescere ad alto fusto per ogni ettaro. Siccome gli alberi, la cui testa è più fronzuta nuocono maggiormente alle piante cedue, così saranno da preferirsi quelli che hanno una forma più svelta; quali sono il frassino

nelle terre buone e la betulla nelle cattive. Si potrà porre una quantità di tali piante doppia di quella che potrebbesi porre di querce o faggi. Si è osservato che le prime affogano meno le piante cedue che i secondi nol facciano. Per ogni ettaro saranno da conservarsi 32 matricini dell' età degli alberi cedui, e dieci di quelli ad alto fusto.

La quantità dei matricini da conservarsi per ogni ettaro nei boschi cedui e ad alto fusto deve determinarsi secondo il periodo stabilito pel taglio combinato coll' accrescimento di ciascuna specie di alberi.

Nelle foreste di pini selvaggi interessa principalmente di favorire le riproduzioni naturali. Bisogna quindi escludere il taglio a pien terreno, e non tagliare invece per ciascun anno che un terzo del pezzo che si deve trattare per non levare successivamente gli alberi serbati per la seminagione che a misura che le piante si vanno riproducendo.

Duhamel propose un metodo che non venne adottato in Francia, ma ottenne esito più felice in Toscana, e consiste nello strappare generalmente e quasi simultaneamente tutti gli abeti comuni, e riproducendo il bosco mediante alberi tolti dalle foreste o dal semenzaio.

Questo metodo peraltro, utile pei pini selvatici, sarebbe molto nocivo per le foreste di abeti di Germania, le cui radici serpeggiano alla superficie del suolo, e che il taglio per diradamento esporrebbe all'azione dei venti, e che possono durare molti anni di seguito a non produrre semi fertili, il che rende incerto l' esito delle seminagioni naturali ed obbliga spesso ricorrere alle seminagioni artificiali ed ai trapiantamenti per compiere la riproduzione.

Le foreste d' abeti rossi regolansi in Isvizzera, in Alemagna ed in alcune parti della Francia a fascie o zone lunghe e strette, alle quali si dà una forma semicircolare e la minor larghezza possibile da Levante a Ponente per dare meno adito agli oragani. Sceglìesi a preferenza una annata, in cui gli alberi siano carichi di coni; strappansi i ceppi, spargesi la semenza a mano, nè si atterrano gli alberi che rimangono allato della zona tagliata e che devono dare il seme, che quando quella zona è sufficientemente guernita di piante.

Le foreste d'abeti comuni sulle montagne trovansi ordinariamente miste con abeti rossi; bisogna quindi trattarle come quelle che contengono questi ultimi soli.

Gli abeti comuni taglìansi col metodo a diradamento, calcolando che le giovani piante abbisognano d' ombra e di ripari fino ai 6 anni.

Il metodo che abbiamo indicato per le foreste d' abeti rossi può applicarsi a quelle di larici. Questi però crescono più sollecitamente degli altri alberi resinosi, sicchè si potranno tagliare ad intervalli più brevi ed otteneme un prodotto molto maggiore.

Il periodo pel taglio degli alberi resinosi non regolasi definitivamente che dietro calcoli dei vantaggi e dei danni. Tagliansi e vendonsi quando si trovano compratori a buone condizioni; le piantagioni simmetriche però e lo snettamento, ne accelerano l' accrescimento, sicchè piante di cento anni regolate con queste cure avranno la stessa bellezza e volume che quelle di 140 anni trascurate.

Non possiamo dar meglio compimento a quanto riguarda il taglio dei boschi che riportando le importantissime osservazioni di Meguscer, ispettore forestale in Trento, su tale soggetto.

Sinchè la necessità dei legnami e di

una buona economia delle foreste non si fece altamente sentire, senza alcuna disciplina solevasi abbattere a scelta o saltuariamente le piante di più bell'aspetto e nei siti più a portata. Nel governare in questo modo le foreste i boscaiuoli per ogni dove ravvisavano coperta di piante d'ogni età la superficie del bosco reputavano aver bastantemente provveduto alla loro conservazione, nulla curandosi dell'assoluta loro produzione, della diversa natura delle piante e delle varie cause esterne, che avere possono qualche influenza sul prosperamento delle medesime. La pratica di governare col taglio a scelta le foreste si può a buon diritto annoverare fra le più antiche, e si è quella che sfortunatamente ancora oggidì si mantiene maggiormente in voga appo noi.

Egli è manifesto che all'oggetto di poter saltuariamenta abbattera le piante di più bell'aspetto, ovvero quelle più confacenti al momentaneo bisogno, uopo era percorrere ampi tratti di superficie boschiva e aprirsi col ferro alla mano fra le folte produzioni una via per raggiungere la vittima della scure, laonde inevitabili addivenivano i danneggiamenti specialmente della novelle produzioni dalla natura portate e riservate alla rinovellazione del bosco. Che se anco le stesse in parte sfuggivano i guasti della scure, nullameno scevre non andavano dalle successive mutilazioni sofferte per la poca diligenza usata dai taglialegne nell'atterrare, ed estrarre del bosco i legnami.

Nel governare in questa maniera le ampie foreste seminifere o di alto fusto, impossibil era preservare le medesime dall'eccesso delle pretese sui legnami e sui prodotti secondari, il guarentirle dagl'infortuni e dalle vicende meteoriche, il difenderle non che dai ladronecci e dalle maliziose e dannose lesioni dell'uomo, dai guasti degli animali d'ogni sorta. A nulla conseguentemente riducevasi la tutela forestiera, poichè divisa era la sopravvegghianza e mal agevole lo scoprimento degli accessi e disordini avvenuti.

Le tenere produzioni venute da semenze in sul principio dell'introduzione del taglio a scelta, da prima oppresse erano dalla cupa ombra delle alte piante, e poscia danneggiate vennero per effetto di varie inconsiderate pratiche, laonde, contraendo malori, scemò il loro incremento ed il loro numero. Le piante delle conifera coi reiterati tagli a scelta a dismisura schiarite andavano specialmente soggette all'assalto dei venti gagliardi e delle genie d'insetti nocivi, i quali trovando un pasto aggradito nelle alterate sostanze delle piante schiantate, sbarbate e rovesciate a tarra non cessavano di menare a guasto eziandio le residue e compiere così l'eccidio delle malmenate foreste.

In simil guisa saltuariamente praticavasi la spollonatura sopra i boschi cedui col sagrificare all'ascia soltanto le produzioni più grosse, rispettando all'opposto tutte quelle che deboli mostravansi. I riservati polloni avendo perciò campo di succhiare con maggiore forza gli umori alimentari non lasciavano agio alle ferite ceppaie di celeremente cicatriazare il taglio e dare luogo alla pronta produzione di abbondanti germi vitali e di vigorosi rimessiticci; ond'è che le piante non potevano a tempo conveniente ripararsi dalle ingiurie del cocente sole, dei venti secchi e delle gelate. Che se anco la rigermogliazione loro in parte avveniva, non era però dato alle novelle produzioni di attecchire a cagione dei guasti successivamente riportati dalle reiterate succisioni, dal morso degli

animali da pascolo e da varie altra sconsigliate pratiche. A sì vizioso metodo di taglio si deve conseguentemente ascrivere il decadimento di molte foreste, decadimento che a misura crebbe della frequenza dei tagli, delle precanzioni trascurate e dei guasti arrecati alle varie piante; per lo che a poco a poco spariscono le primitive ed utili, cedendo il luogo alle piante men utili ed avventizie, ovvero alle erbe ed agli arbusti.

Questa foggia di governare le estese foreste, non ammettendo un' esatta estimazione del progressivo incremento della massa legnosa e dell' annuo prodotto di legna, nè una conveniente loro tutela e regime, non permise ai boscaiuoli di ravvisare i disordini e le triste loro conseguenze pria che divenissero palmari. Non deve qnindi recare sorpresa, se i medesimi si aecorsero dell' errore solo allorquando tutto ad un tratto mostravansi a dismisura diradate le piante, ed impoverito il suolo per l' eccessivo sviluppamento dei vegetabili inutili a segno da non esser possibile il favoreggiare la spontanea riproduzione delle primitive specie di piante (*a*).

Per ovviare gli accennati disordini alcuni boscaiuoli divisarono sostituire al taglio a scelta il taglio a pien terreno o come altri dicono *a scalvamento*, sagrificando, cioè, tutte indistintamente alla scure le piante sopra una data porzione di bosco. Con questa foggia di taglio si poterono schivare bensì alcuni dei premessi disordini, ma non fu dato di sfuggire diversi altri inconvenienti di grave conseguenza nei rapporti di economia e polizia forestiera.

È noto che alenne specie di piante portano semi pesanti, poniamo caso il castagno, la quercie, il pino cirmo e altre, i quali maturati, staccandosi a piombo cadono al pedale della pianta-madre. Ne segue che i venti non potevano diffondere i semi portati dalle essenze di siffatta natura e riseminare per ogni dove le macchie tagliate. L' esperienza pnre tntto dì ci ammaestra, che le piante forestiere si compiacciono nascere in una sitnazione piuttosto riparata anzichè scoperta, e che talune sono sì sensibili all' azione immediata dei cocenti raggi solari a delle forti alterazioni atmosferiche, che venendone colte nella loro primordiale germogliazione intristiscono se non vanno del tntto a male, laonde le macchie tagliate, sebbene fossero abbondantemente state riseminate, ciò non pertanto in seguito rimasero spopolate. A tutto ciò aggiungasi l' inclemenza del clima, che nelle regioni comunemente consacrate alla boschiva coltivazione e specialmente a' boschi seminiferi non di rado è sì aspro da non permettere agli alberi una frequente allegazione e maturamento di abbondanti semi; per cui il suolo delle macchie tagliate impoverì e si vestì di erbe e di arbusti a segno da non esser poscia suscettibile di ricevere e favoreggiare il germogliamento de' medesimi. Da tutto ciò si conchiude che tanto più scarsa e languida riescire doveva la riproduzione in sulle macchie tagliate quanto più estese, erano le medesime, qnanto meno i venti favorivano la diffusione delle semenze portate dalle piante dominanti, quanto più delicate erano le medesime nell' atto del loro germogliamento, quanto maggiore era l' intervallo di tempo che trascorreva da una annata di

(*a*) Un esempio di cotalè miserando stato porgevano nel secolo decorso le foreste della veneta repubblica, le quali a salvare dall'eccidio tendeva non v'ha dubbio il piano di terminazione emanato nell'anno 1792, o le lunghe discussioni di varie Accademie agrarie.

ricca seminificazione all' altra, quanto più il suolo propizio mostravasi al celere svilnppamento dei vegetabili svantaggiosi, e quanto più concorrevano le altre cause esterne, capaci di alterare lo stato di salnte del novellame e di degradare la fertilità del snolo.

Si volle senza eccezione applicare il taglio a pien terreno eziandio a'boschi cedui non ponendo mente alla costante esperienza, che la natura di certe piante delicate non soffre assolutamente un tale governo, e che al celere e abbondante risarcimento del taglio dei boschi pollonifcri in generale moltissimo giova la riserva di nn convenieute numero di piante riparatrici, affinchè, facendo scudo le medesime alle circonvicine tenere produzioni giovino a preservarle dagli effetti sinistri dei cocenti raggi solari e delle forti alterazioni atmosferiche. Quindi è che operando diversamente coll' esporre le spollonate ceppaie all' azione immediata delle premesse ingiurie, la perdita degli umori alimentari diviene smisurata, e quindi è contrariata la circolazione del succhio in germi vitali, diseccandosi le piante ovvero dando produzioni scarse e languide. Il primo caso si verifica particolarmente sopra i faggi, l' altro avviene di sovente sopra varie piante venute in terreni magri.

Questo metodo di taglio pur anco vizioso sotto le premesse condizioni, ebbe per conseguenza non solo varie vicende o progressive conversioni delle piante in siffatto modo governate, ma lasciò altresì spopolate ed impoverite molte estese superficie boschive cagionando anche parecchi disordini nei monti e nelle acque, e diversi danni sì fisici che economici.

Le fatali conseguenze di una cieca pratica e le progressive più esatte osservazioni in seguito, fecero riconoscere la necessità di dover suburdinare l' abbattimento dei legnami alla mira del pronto risarcimento del tagli. A tal effetto si ha reputato nacessario di fissare il conveniente turno di taglio, di ripartire le estese foreste in sezioni, e suddividere queste in frazioni, appigliandosi al metodo di taglio per diradamente sia chiaro sia oscuro, col riservare per cadauna frazione un certo numero di piante attecchite, le quali sia come matricini, sia come riparatrici, possano assicurare il ripopolamento e la protezione delle novelle produzioni.

Nel condurre siffattamente la coltura de' boschi seminiferi o di alto fusto non si ebbe però il conveniente riflesso alla circostanza, che ai semi arborei di varia natura e sotto diversi rapporti fisici conviene un differente grado di ombreggiatura, richiedendo pur anco il novellame uno spazio diverso per la sua opportuna protezione e per la sua libera esposizione. Avvenne in conseguenza di ciò che a macchie sementali od oscure venne sostituito un numero di matricini ora eccedente il bisogno ora troppo scarso. Successe pure che all' atto della progressiva esecuzione del taglio per diradamento chiaro e del taglio definitivo i matricini medesimi furono intempestivamente diradati ed abbattute le piante riparatrici, pria che il novellame fosse invigorito, ovvero dopo essere lo stesso di già intristito per cagione del ritardato sgomberamento loro.

Governansi con taglio per diradamento chiaro specialmente i cedui composti, cioè costituiti di piante, parte di alto e parte di basso fusto, ossia di piante seminifere e pollonifere insieme, col riservare per cadauna macchia un certo numero di allievi, sia in matricini, sia in alberi di riserva, sia in piante riparatrici, senza però diversificare il grado di

ombreggiatura più acconcio alla diversa natura delle rispettive piante, ai diversi snoli, esposizioni e altri rapporti fisici, e senza por mente alla opportuna scelta e distribuzione degli allievi giusta lo scopo per cui gli stessi vennero riservati. Fu già sopra avvertito che diverse specie di piante spollonate all'atto della loro rigermogliazione in causa delle deficiente protezione, assaissimo si risentono delle inginrie del cocente sole, e di altre alterazioni atmosferiche, ond' è che scarsa e languida riesce la loro riproduzione, e che allo scopo di conseguire dai riservati allievi la disseminazione ed il ripopolamento de' boschi irregolari e decadenti pochissimo giovare possono quelli che danno semi pesanti, nonchè quelli di languida vegetazione. Meschino sarà il risarcimento del taglio anco nel caso che il numero degli allievi di riserva fosse eccedente, giacchè la cupa loro ombra nè permette agli sparsi semi di felicemente germogliare, nè alle spollonate ceppaie di elaborare, come si conviene, il succhio e produrre abbondanti e vigorosi germogli, anzi tal fiata il movimento vegetativo rimane per lunga pezza assopito e stazionaria la rigermogliazione loro (*a*).

Questo metodo di taglio quantunque mano gravato di viziosità fu ciò non ostante cagione di molte irregolarità e vicende nelle essenze in questo modo governate.

(*a*) Di tale stazionaria riproduzione delle spollonate ceppaie si annoverano alcuni esempi che dimostrano la facoltà della quercia e del faggio di poter in certe situazioni rimanere assopita la loro. rigermogliazione per alcuni lustri successivi.

Vi si troverà pure la ragione, perchè dopo l'esecuzione di un taglio per diradazione chiara, tal fiata scorgonsi in copia venire sulla tagliata delle piante di natura tutta diversa da quelle abbattute.

Alcuni valenti boscaiuoli sottoponendo ad analisi più rigorose le aberrazioni forestiere e riducendo colla scorta dello studio, delle fisiche discipline e del raziocinio i fatti ai loro veri principi, giunsero finalmente ad emendare gli abbagli e a trarre dalle tenebre di un fallace empirismo l'economia forestiera per innalzarla al grado di utile scienza. Avvisarono questi doversi condurre la coltura della foreste colla costante mira della naturale riproduzione delle rispettive loro piante, giovandosi della riproduzione artifiziale soltanto come mezzo ausiliario per ammendare i boschi irregolari e la macchie irregolarmente ripopolate, non che per formare dei novelli boschi ove sia assoluta necessità. Avvisarono inoltre doversi diversificare o modificare i metodi di taglio sopra ennunziati a seconda della diversa natura delle piante, dello stato fisico de' boschi, della foggia di governarli e degli altri rapporti locali.

Per le ragioni esposte il taglio a scelta potrà quindi esclusivamente convenire alle piccole possessioni di boschi coniferi e alle estese foreste irregolari, posciachè nel primo caso le diligenze e precauzioni praticabili da canto dei rispettivi possessori possono in gran parte ovviare i disordini d' altronde inevitabili per le estese coltivazioni forestiere, e giacchè nell' altro caso fa di mestieri da prima emendare le avvennte irregolarità coll' abbattere saltuariamente le piante non confacenti, allo scopo di ripristinare lo stato di regolarità e rendere suscettive le piante di un taglio metodico.

Così, per modo d' esempio, il taglio a pian terreno quadrerà di preferenza ai cedui semplici o boschi polloniferi, le cui piante regolari vengono governate a breve turno di taglio, e sono inoltre capaci di riprodursi con rigoglioso accre-

scimento del legno anco sotto l' immediato influsso del cocente sole e delle vicende meteoriche. Il taglio per diradamento oscuro adattabile sarà al governo delle estese foreste di alto fusto o seminifere, praticandolosi tanto sopra le piante di età giovanile, quanto su quelle arrivate allo stato di età adulta ossia di maturità fisica. Nel primo caso il diradamento oscuro, da eseguirsi in modo che soltanto le piante intristite e soffocate vengono abbattute, e che le riservate piante quasi si tocchino, o si avvicinino colle estremità dei loro rami, tende particolarmente a favoreggiare il costante incremento delle piante attecchite coll' avviare alle medesime tutta la nutrizione di cui nei diversi stadii necessitano per giungere più prontamente al perfetto loro sviluppo.

Arrivate le piante alla loro maturità e destinate al definitivo abbattimento si riprende di bel nuovo il taglio per diradamento oscuro affine di sgomberare la macchia sementale od oscura dagli alberi stentati, quindi incapaci di generosa fruttificazione ed inutili come piante riparatrici al nascituro novellame, procurando per tal guisa ai riservati matricini tutto il nutrimento e la benefica azione delle potenza stimolanti. Siffatto taglio, se sarà convenientemente eseguito gioverà quindi a raffrenare il soverchio sviluppamento delle erbe a degli arbusti mal nati, a favoreggiare lo spargimento e felice germogliamento dei semi maturi, nonchè a preservare le nascenti e tenere produzioni dalle ingiurie del cocente sole e delle nemiche meteore. Codesto taglio ovvia pure ai danni delle acque, frane, lavine e valanghe precipitati dalle superiori ripide coste de'monti boschivi.

S' intende da per sè che la costituzione delle macchie sementali od oscure diversificare deve a seconda della differente natura delle piante da taglio, della condizione ed indole del suolo, dell' esposizione, della deficienza o della preesistenza, età e stato di salute del novellame, non che delle cause esterne influenti sull' epoca della seminificazione dei matricini, e sulla robusta e abbondante riproduzione. A norma di queste circostanze i rami inferiori dei riservati matricini ora s' intralcieranno, ora si toccheranno, ora si avvicineranno, ora sarà fra di loro una distanza di 6 a 12 piedi. È da notarsi inoltre che l' estensione di tali macchie tagliate oscure o sementali dev' essere subordinata al prodotto in legna da ricavarsene durante l'intervallo di tempo, che giusta i rapporti fisici locali suole passare fra una e l'altra annata di ricca seminificazione.

Al taglio per diradamento oscuro fa mestieri tenga dietro il taglio per diradamento chiaro, allorchè la tagliata sementale si troverà sufficientemente ripopolata di rigoglioso novellame, il quale per la ulteriore conservazione del suo stato di salute necessita bensì di una maggiore influenza dalle potenze stimolanti, ma non può per anco venir esposto libero, ovvero far a meno della protezione delle piante riparatrici. A tal effetto giova sagrificare alla scure circa la metà dei matricini scelti fra quelli di maggior mole ed allignanti nei siti, ove il novellame è più folto e viemmaggiormente invigorito.

Alzatosi da terra il novellame circa uno e mezzo a due piedi, ed invigorito a segno da potar quindi innanzi sfidare le ingiurie del cocente sole e delle forti alterazioni atmosferiche, si procederà senza indugio al definitivo abbattimento delle residue piante riparatrici, non trascurando di soccorrere la riproduzione, ove la medesima deficiante si mostrasse, o colla semina a mano o colla pianta-

gione, valendosi in quest' ultimo caso a preferenza dei piantoncini fultamente venuti in sulla macchia medesima.

Il metodo di taglio per diradamento chiaro sarà pure adattabile al governo dei cedui composti, ove trattisi di ricavare dalla medesima coltivazione legna si da fascinarne che da opere, ovvero proponendosi di ringiovanire colla seminagione le piante cedue divenute rade ed irregolari, o di coltivare selve fruttifere.

Dalle cose premesse quindi ognuno di leggieri raccoglierà essere la scelta del più conveniente metodo di taglio e l'acconcia o regolare sua esecuzione di grave importanza per l' economia delle foreste.

IV. Calcolo dei prodotti dei boschi.

Le cure che finora indicammo, come utili alla migliore formazione, coltivazione e taglio dei boschi, tendono ad ottenere legnami al prezzo più alto che sia possibile. Sarebbe difficile ottenere questo scopo senza procurarsi dapprima delle nozioni preliminari concernenti il prezzo di un taglio ed i vari usi del legname che se ne ricava. Il prezzo si regola e si modifica secondo varie circostanze, le principali essendo la qualità del legno l' abbondanza o la scarsezza di ogni specie, il genere di smercio che si può fare nel paese e la distanza dai luoghi dove i prodotti si hanno a consumare. Il valore intrinseco del legname, la relazione fra i bisogni ed i prodotti, il prezzo particolare d' ogni specie o qualità di albero o pezzo di albero, ec., sono altrettante condizioni cui fa d'uopo aver riguardo. E' utile primieramente estendere un quadro che contenga il nome d' ogni sorta di alberi, la loro quantità, il volume d' ogni fusto, ed il valore di questo fusto medesimo, calcolato sulla base del valore del piede cubito. La cubatura si fa in varie guise secondo i paesi. La marina francese accostuma dedurne il quinto della circonferenza, che è all' incirca la grossezza che rimane dopo la squadratura fatta coi metodi ordinari; nei dintorni di Parigi, si deduce il sesto della circonferenza e si prende un quarto del resto.

Si parlerà del legname a quell'articolo, ma qui giova esaminare le principali specie di alberi che meritano le attenzioni di una amministrazione boschiva diretta a dovere. La quercia fornisce il legname curvo che si adopera nelle costruzioni navali, nelle centine dei ponti e nelle ruote delle macchine. I rami servono a farne i pezzi curvi per le piccole barche. I fusti servono per le costruzioni navali e pegli edifizii. Siccome questi usi esigono pezzi di dimensioni stabilite, così questi si vendono spesso assai cari. Seguono poi gli usi del legname spaccato in doghe da botti, e finalmente segato in tavole. L'olmo serve alla costruzione dei carri e se ne fa grande uso per l'artiglieria.

Il faggio si applica ad un gran numero di usi molto diversi, tutti però limitati, il che rende assai difficile e costoso il trattamento delle grandi piante. Quanto minori sono le spese di mano d'opera maggiore è il reddito che dà un dato cubo di legname. Quando il faggio vale 75 cent. i $0^{m},034$ (un piede cubico) lo si taglia in zoccoli; a 50 cent., se ne fanno minuti lavori di guainaio e di stipettaio; il suo smercio più vantaggioso si è pei lavori del carradore. Il frassino è ricercato per la costruzione delle vetture. Le parti dell' albero atte a fare pezzi curvi si vendono a 4 franchi i $0^{m},34$ (1 piede cubico). La vendita dei pini, abeti e larici, quali sono natural-

mente, offre grande vantaggio; poscia viene la fenditura e la segatura. I grandi castagni, quando non siano troppo vecchi ed incavati sono buoni pei lavori di falegname, ma il piede cubico di castagno vale un terzo di meno che quello di quercia. L'ontano adoperasi utilmente per fare tubi che si coprono di otto pollici di terra per meglio conservarli, per palificazioni, e per la fabbricazione degli zoccoli. L'acero si vende molto caro quando ve ne abbia ricerca per la costruzione delle mobiglie. I cerchii di visciolo sono assai buoni nelle cantine umide. Il legno cessa di essere buono quando tagliasi troppo vecchio. Dalla betulla si traggono zoccoli, legni di carradore, doghe pei barili da imballaggio di sostanze secche. Il tremolo ed il pioppo meriterebbero di essere impiegati più che nol siano nella fabbrica degli edifizii. In tutte queste valutazioni ed applicazioni è da riflettersi che la qualità del legname varia secondo il terreno, il clima e l'esposizione del luogo ove sono gli alberi.

I boschi trattansi *cedui* o ad alto fusto.

Quelli che non hanno la pratica necessaria per valutare il prodotto del taglio d'un bosco ceduo prima di farlo eseguire o di vendere, potranno giugnere a calcolarlo con sufficiente esattezza nel modo che segue. Si fa tagliare un quarto d'ettaro nella parte migliore del bosco, altrettanto nella parte mediocre ed altrettanto nella più cattiva. Il terzo del totale del prodotto comune di questi tre piccoli tagli, accuratamente fatti, dà il valore medio del quarto d'ettaro del taglio generale del bosco. Conosciutosi il prodotto totale, lo si divide secondo l'uso che si può fare del bosco. Dividesi questo come segue: 1. legna di bruciare; 2. cerchii da botte; 3. bronconi; 4. pertiche; 5. corteccie; 6. carbone; 7. fogliame. Vi sono varie sorta di legna da bruciare, le quali si distinguono in classi secondo la grossezza dei ceppi o ciocchi e la loro qualità di legna *dolci* o *forti*. Chiamasi *legname nuovo* quello che non venne trasportato immerso nell'acqua; *legname navigato* quello che venne condotto in zattere o altrimenti immerso nell'acqua.

I migliori legni per fabbricare i cerchii delle botti, nelle quali pongonsi i vini od i liquori, sono il castagno, il nocciolo ed una specie di salcio, l'ultimo dei quali conviene principalmente per le cantine umide. I migliori cerchii pei tini sono quelli di castagno, di betulla, di olmo e di frassino. Le piccole pertiche di noccinolo danno solitamente due cerchii da botte per cadauna, e le più grosse ne danno fino a sei. Legansi in fascii, ciascuno dei quali contiene 25 cerchii. Le pertiche destinate a questa fabbricazione devono tagliarsi prima dell'ascesa del succhio, poichè altrimenti la corteccia si staccherebbe e i cerchi non si venderebbero. Il lavoro del cerchiaio consiste dappoi nel fendere destramente le pertiche e levare con una pialla il legno superfluo, cacciando dappoi il cerchio nel *fornello*, che è una piccola forma di legno, intorno alla quale sono stabiliti alcuni piooli che formano un recinto circolare, nel quale l'operaio adatta e dispone i suoi cerchii, levando i nodi e le gibbosità colla pialla e col maglio (V. Cerchiaio).

I pali o bronconi sono di due sorta; quelli fatti di legno fesso e quelli di fusto intero, che hanno da 45 a 54^{mm} (20 a 25 linee) di circonferenza. I bronconi migliori sono quelli di ginepro e di pino, quelli di nocciuolo e di salcio sono mediocri; quelli di carpine, di faggio, di tremolo, di quercia e di betulla prontamente mar-

ciscono; ma il tremolo e gli altri legni dolci danno bronconi di legno fesso che sono buonissimi quando siano ben secchi. La miglore corteccia per la concia dei cuoi è quella che proviene dai boschi cedui di quercia dell'età di 18 a 20 anni (V. concia). Il legno dà un quarto del suo peso di carbone (V. questa parola). Per avere questo prodotto, si tagliano i cedui alla fine di agosto. I ramoscelli o fasciuaggi riduconsi in fasciue di $0^m,48$ a $0^m,64$ di giro, si lasciano seccare all'aria e possono conservarsi per un anno sotto ad una tettoia.

Per ricavare il profitto conveniente dagli alberi d'alto fusto fa d'uopo conoscere le qualità ed i difetti degli alberi. Difettosi o guasti sono quelli la cui corteccia è fosca, screpolata o macchiata, con cancri, cicatrici o nodi tutti coperti dalla corteccia, e quelli attaccati di qualche malattia loro propria. Il doppio alborno, benchè non possa risguardarsi come una malattia, nulladimeno scema notabilmente il valore di un albero. Quando una pianta ha cominciato a perdere del suo vigore per troppa vecchiezza il legno del cuore è più leggero di quello alla circonferenza, ha perduto la sua tenacità e la sua elasticità, nè si può più adoperare intero, ma conviene fenderlo in quattro parti pel centro.

Le destinazioni degli alberi d'alto fusto dividonsi in 1.° pezzi per la marineria e pegli edifizii; 2.° lavori di legno fesso; 3.° lavori di legnaiuolo e di stipettaio; 4.° lavori del carradore; 5.° zoccoli; 6.° legni da sega; 7.° legna da bruciare; 8.° fascinaggio; 9.° copponi. (V. legna e legname).

Le querce d'ogni grandezza servono per la marina; le querce e gli olmi curvi sono anche buoni pei ritrecini, per le carrette dell'artiglierie, e per le centine delle volte e dei ponti. Le querce di $0^m,108$ di squadratura servono a fare cavalletti pei tetti; di quelle da $0^m,135$ a $0^m,19$ si fanno travi. Il riquadramento dei legnami esige una certa destrezza, massime pei legnami curvi o più larghi che grossi. Questi ultimi adoperansi in coltello per ottenere maggiore solidità. Il riquadrsmento dei legnami curvi non si deve affidare che ad operai abili e che abbiano pratica di tale lavoro. I principali lavori di legno fesso sono le doghe, le assicelle per lo scatolaio i panconcelli ed il legname da raschia. Le doghe di legno dolce servono pei barili nei quali imballansi le merci. Un albero fendesi bene allorchè la sua corteccia è liscia e senza nodi, gli alberi bistorti si segano. La maggior parte degli alberi viene destinata alla sega, o mossa a mano da due uomini o da una macchina con motori inanimati. Oggidì si sostituì in molte officine alle seghe a lame diritte poste verticalmente una sega circolare, meccanismo semplicissimo che può stabilirsi con poca spesa nelle foreste dove siavi una forza che basti a farle muovere; queste seghe sono utilissime per preparare i piallacci. Il legname da sega dividesi in assi, panconi, legname quadro ec. Le assi comuni di quercia sono larghe da $0^m,27$ a $0^m,32$ e grosse $0^m,027$. Il legname per le ossature dei lavori del legnaiuolo varia di grossezza da $0^m,067$ a $0^m,08$. I panconcelli non hanno che $0^m,013$ di grossezza; il pancone ha da 0,67 a 0,135.

Nelle grandi foreste d'abeti, una parte degli alberi, si riducono in tavole, le dimensioni delle quali sono proporzionate alla grossezza degli alberi. Il taglio in tavole è più utile pei piccoli alberi, ma svantaggioso pei grossi; nè si adoperano a tal guisa che allorquando non vi ha altro mezzo di trasportarli facilmente.

Per segare gli abeti si scortacciano semplicemente senza riquadrarli; le tavole hanno tutta la lunghezza dell'albero (V. la parola Atterramento per quanto riguarda tale operazione, e quella Legname per ciò che concerne il consumo dei prodotti dei boschi). L'atterramento colla sega detta *passa dappertutto*, descritto da Monthley, comincia a propagarsi in Francia e riesce perfettamente. La sega viene mossa da due operai che la fanno entrare sul lato dell'albero che deve trovarsi al dissopra dopo la caduta di quello e quando stimano abbastanza profondo il solco, ne cominciano un'altro dal lato opposto, e vi pongono entro un cuneo, che quando lo si caccia innanzi lentamente fa cadere l'albero dal lato dov'è il solco più profondo. Tale operazione esige un po' di destrezza ed alcune precauzioni perchè l'albero cadendo non ispezzi gli altri che devono rimanere in piedi e non sia danneggiato esso medesimo. I vantaggi del tagliare le piante sotto del livello del suolo venne indicato all'articolo Atterramento.

Se dopo aver parlato sì a lungo dei boschi e del modo di governarli venghiamo a parlare della loro utilità, troveremo qui pure alcune riflessioni utili a registrarsi in quest'opera, fatte sulle tracce dell'ottimo Bossi, mancato di recente alle scienze ed alla patria.

La società si formò e accrebbe col progressivo dissodamento dei terreni e colla coltivazione delle piante frumentarie, vinose od altrimenti fruttifere, che servono così al nutrimento di essa, quanto all'industria. Oltre di ciò l'utile proprio particolare essendo il movente universale delle azioni dell'uomo, ogni proprietario è necessariamente portato a preferire nei propri fondi quel genere di coltivazione che gli promette utilità più pronta e maggiore. Ora la coltivazione delle foreste richiede lunghi periodi di tempo cioè, 30 anni nei monti e 9 nei colli e pianure per maturare un raccolto di bosco ceduo e interi secoli per produrre una selva d'alberi d'alto fusto. La coltivazione invece delle piante frumentarie e vinose sussidiando il proprietario con uno ed anche due raccolti all'anno, gli frutta poi un annuo reddito maggiore di quello che gli produrrebbe la coltura in foreste delle piante semplicemente legnose.

Le selve collocate nella pianura, oltre al diminuire i mezzi di sussistenza, sono in oltre sempre nocive alla fecondazione delle piante fruttifere de' vicini campi ed alla salute degli abitanti. Nuocono alla prima, come il dimostra la sterilità delle coltivazioni contigue a siffatti boschi, perchè raffreddano il clima ed impediscono la necessaria ventilazione; nuocono alla seconda perchè rendono l'aria malsana a motivo dell'acqua piovana che in esse ristagna, trattenuta dal poco declivio e dalle disuguaglianza del suolo, non che dall'impaccio dei radicinmi e delle foglie, sicchè formansi pantani, laghetti e acquitrini dove l'acqua imputridendo e fermentando colle molte materie marcescibili che sono nelle selve, produce prave esalazioni che si alzano poi in vapori ad ammorbar l'aria. Molti esempli di questo fatto potressimo addurre, ma basteranno per tutti la migliorata temperatura del clima della Lombardia che immense foreste rendevano altre volte sì freddo da gelare bene spesso il Po; il recente risanamento della villa reale di Stupinigi e di vari piccoli paesetti del Piemonte, prodotto dall'atterramento di molta parte dei loro boschi, finalmente il prodigioso raddolcimento del clima prodotto nella Crimea e nella Germania dalla distruzione delle foreste.

Per tutte queste ragioni sembrerebbe quindi che la coltivazione dei boschi si dovesse limitare soltanto a quei terreni che di altri prodotti non sono suscettibili ed a quella stretta proporzione che i bisogni della società e delle arti rendono indispensabili.

Se però, come dimostrammo è utilissimo al progresso dell'agricoltura alla fecondità delle campagne ed alla salubrità dell'aria, che la pianura non sia imbarazzata di selve, ben diversa è la cosa nelle montagne, dove ben lungi che le acque abbiano difficoltà a scolare è d'uopo anzi usar ogni cura perchè la pioggia scendendo lungo il declivio non tragga seco il terreno. Quindi neccessarissimi divengono in tal caso i boschi, giacchè, oltre al loro prodotto, apportano i seguenti vantaggi rilevantissimi :

1. Di dare alle terre inclinate un mezzo per resistere e riparare abbisognando all'azione distruggitrice delle acque correnti che di continuo tendono a scoprirle del proprio strato di terra vegetabile che solo le rende feconde.

2. Di dare un mezzo di ritardare il corso delle acque piovane all'oggetto non solo di rendere meno disastrose le piena de' fiumi, ma pur anco di dar tempo ad una parte di esse di infiltrarsi nelle viscere della terra per nutrire ricettacoli, che in tempo di siccità mantengono abbondanti e perenni le sorgenti con mirabile arte destinate dalla natura a volgere in aiuto dell'agricoltura, dell'Industria e del commercio quelle stesse acque che non trattenute, sarebbero oggetto di lutto al monte egualmente che al piano ; al monte per le rovine che esse andrebbero operando, ed al piano per le innondazioni ed impaludamenti che le materie condotte dal monte producono col riempire gli alvei dei fiumi.

3. Di intessere colle barbute, lunghe e ramose radici degl'alberi una rete alla terra delle pendici, attaccandola per sino agli scogli attorno cui esse si aggrappano, ed annichilando non solo l'effetto delle lavature, che bel bello vanno asportando il terreno smosso ed impedendo le corrosioni che smuovono anche il terreno più sodo, ma impedire eziandio quello assai più disastroso delle frane che in un istante spogliano per sempre una intera falda del terreno che la rendeva ferace, sotterrano cogli immensi loro frantumi estese pianure e seppelliscono intieri borghi.

4. Di purgare l'aria delle pianure ed eccitarvi quell'utilissima leggiera ventilazione neccessaria alla salubrità e discreto rinfrescamento del clima, non meno che alla fecondazione delle piante.

5. Di porgere alle falde de' monti un mezzo per coprirsi dai disastri che le valanghe vanno tutto di producendo ovunque i fusti d'una selva non si oppongono alla loro formazione.

6. Di offrire all'uomo il mezzo di attivare l'estrazione de' metalli, che non senza disegno la natura chiuse nel grembo delle montagne, e quindi una via per procurare anche fra i dirupi la sussistenza a molte solerti ed ingegnose popolazioni.

7. Di dare alle montagne il dovuto guernimento con cui potessero più energicamente adempiere ai loro offici di difendere il paese che esse coprono dall'influsso de' venti stranieri che producono nella temperatura delle oscillazioni funeste all'agricoltura non solo, ma pur anche agli abitanti, come ci occorre sovente di sperimentare abbenchè posti in un paese a cui le gelate dovrebbero essere ignote, se l'uomo non avesse distrutta l'opera della natura.

8. Finalmente quello di dare alle pia-

nure un efficace mezzo per guarentirsi dalle corrosioni e deviazioni che i fiumi andrebbero operando, se non dovesse ro ubbidire che alla sola loro indole.

Il comune interesse esige quindi che i boschi sui monti con religioso rispetto conservinsi e che talvolta pur anco se ne fondino di nuovi o si rinnovino quelli che vennero distrutti, e giova che la legge obblighi a ciò i proprietari a comune tutela. Un esempio di savia disposizione in tale soggetto ne l'offre l'accorto Governo di Venezia che primo fra quelli d'Italia, vietò con suo decreto del 19 novembre 1430 *il dissodamento de' luoghi ripidi de' monti*. Varrebbero leggi simili a questa ad impedire infortunii di valanghe, rotte di fiumi ed altri, e molte acque delle quali non può in oggi valersi l'industria per la loro irregolarità ed incostanza di corso darebbero possenti forze motrici uniformi e preziose a grado di essere fonte di ricchezza ad interi paesi di cui sono in oggi il flagello.

Non potevamo meglio chiudere il presente articolo sui boschi, in quest'opera dedicata alle arti, che col mostrare la necessità e il desiderio di leggi tanto per esse importanti.

(Soulange Bodin—Noirot—Steuard—Monteath—Bossi.—Meguscer.)

BOSCIA. Genere di piante che trovansi vicino all'isola di Gorea nell'Africa, ove gli abitanti mangiano le mandorle e forse anche il guscio di esse avanti la sua maturità. (Bonavilla.)

BOSCO. V. boschi.

Bosco. L'unione di quelle frasche, le quali dispongonsi a bella posta per dar comodo ai filugelli di fabbricare il bozzo. (Gagliardo.)

BOSSOLO. Genere di piante sempre verdi, di cui si fa un uso grandissimo nei giardini. Noi però dovendo qui riguardare il bossolo sotto tutt' altro aspetto, non parleremo che di quello che per la sua grandezza dicesi *arboreo*, del quale, come vedremo, molte arti approfittansi.

Sorge questo all' altezza di 15 a 20 piedi e trovasi in Europa sulle più alte montagne sparso nei boschi, senza però formarne alcuno da sè. Propagasi coi semi, coi margotti e con barbatelle: i margotti, le barbatelle, si fanno sul principio di primavera ed un terreno fresco e leggero è quello che meglio loro conviensi. Questi due mezzi però adopransi piuttosto per le varietà che per la specie, per la quale il miglior metodo di moltiplicazione si è quello dei semi.

Colgonsi questi al momento in cui le capsule che li contengono sono vicine ad aprirsi, e si spargono immediatamente in casse od in terra, scegliendo questa molto leggera e sostanziosa; il fondo che loro meglio conviene si è il terriccio ponendo al di sotto di esso alcuni pollici di ghiaia, acciò l'acqua non si arresti nello strato superiore che potrà esser grosso da 8 a 12 pollici. Se occorrerà di annaffiarlo, converrà farlo poco e spesso senza che la terra si riduca troppo compatta.

Dopo il primo anno, i bossoli possono collocarsi nel vivaio alla distanza di 5 a 6 pollici l'uno dall' altro, e quando poi saranno cresciuti convenientemente, si potranno allora trapiantare ove devono rimanere. Il trapiantamento può farsi quasi in tutto il tempo dell'anno.

Due usi estremamente viziosi contribuiscono a scemare la quantità delle piante di bossolo là dove queste crescono naturalmente. Consiste il primo nel tagliare i rami che producono i rimessiticci tosto che sono giunti ad alcuni piedi di altezza, senza dar loro il tempo di portar semi, unico mezzo, come vedemmo all' articolo boschi, adoperato dalla na-

tura per riprodurre gli alberi nelle foreste. Il secondo biasimevole uso è quello di sradicare i ceppi, essendo questi molto ricercati e tenuti in gran pregio per essere ben marmorati e venati. Dipende questa qualità da ciò che le fibre dei tronchi pei ripetuti tagli incrocicchiansi per ogni verso.

Il fusto si vende pure assai caro, perchè tagliato trasversalmente presenta l'aspetto d'una bellissima stella.

Il bossolo tagliato in tempo del succhio soffre molto e si fende nel diseccarsi: quello tagliato al tempo conveniente soffre meno. Il mezzo di conservarlo consiste nel lasciarlo per 4 o 5 anni in una cantina ove non penetri sole, poscia levargli l'alburno colla mannaia e conservarlo in luogo fresco.

Volendo ridurlo in pezzi di bella apparenza lasciasi infuso per 24 ore in un'acqua molto fresca; poi lo si fa bollire per qualche tempo, indi lo si immerge in sabbia, cenere od altra simile sostanza polverosa che lo sottragga dal contatto dell'aria e lasciasi così per varie settimane in luogo asciutto ed all'ombra.

Il legno del bossolo è d'un giallo pallido, d'una tessitura fitta e compatta; è molto duro; quando è secco pesa 68 libbre al piede cubico (0chil.,97 al decimetro cubico) e se lo si mette nell'acqua va al fondo. Queste sue qualità lo rendono molto utile ai tornitori, ai fabbricatori di stromenti di matematica agli scatolinai ed a molte altre arti. Se ne fanno tabacchiere, pettini, cucchiai, manichi di coltelli, fischietti, bottoni, rosarii, cannelli, ec. È il solo legno che si adoperi per fare le tavole intagliate da stampare per vignette e simili oggetti, le quali tavole, quando siano ben eseguite, danno un numero grandissimo di copie senza alterarsi. È ottimo da bruciare, e le sue ceneri sono assai stimate per le liscive. Adoperando le fascine di bossolo nelle fornaci da calcina ne occorre le metà soltanto che di qualunque altro legno. Le sue foglie servono di letto alle greggi ed al bestiame, e divengono un ottimo ingrasso. Tanto esse che il legno hanno un sapore amaro e vennero proposti quale sostituzione dei luppoli nella fabbricazione della birra.

Grandi quantità di bossolo esportansi dalla Spagna spedendosene a Parigi per circa 10 mila franchi all'anno: questo legno è d'un giallo più vivo. (Bosc— Jaume Saint-Hilaire—Mac-Culloc.)

BOTANICA *agraria*. Estesissime e varie oltre ogni dire sono le cognizioni che all'agricoltura connettonsi, e non solo concorrono al perfezionamento di essa, ma ne costituiscono, a così dire, l'essenza, e queste troppo sovente trascurano gli agricoltori di studiare in quanto all'arte loro più o meno intimamente si riferiscono. Di questo numero è la botanica.

La botanica agraria comprende quelle parti della fisica vegetale, della botanica propriamente detta e della geografia botanica, che hanno qualche relazione coll'agricoltura.

La prima serve di norma all'agricoltore per metterlo al caso di valutare al giusto il merito dei varii metodi di coltivazione; la seconda per la conoscenza, la scelta e la nomenclatura delle piante coltivate o che meritano di esserlo; la terza è di guida nell'arte di naturalizzare le piante esotiche. La stessa fisica vegetale che è per l'agricoltura la più importante fra le umane cognizioni, siccome quella dalle cui leggi dipendono tutte le operazioni agrarie relative ai vegetali, non potè salire al rango che gli si conveniva, ed essere coltivata con

qualche cura se non che allorquando gli altri rami della botanica, che di necessità sono, ed essa sostegno, cominciarono a giungere alla conveniente perfezione.

Generalmente parlando, i coltivatori inclinano troppo a credere che i limiti dell'utilità pratica siano pur quelli della possibilità teorica, opinione contraria a qualsiasi principio di perfezionamento, non riflettendo altro non essere da ultimo la teoria se non se l'insieme ragionato delle esperienze e delle osservazioni fattesi prima di noi.

La botanica, presa nel più stretto significato della parola, comprende ancora tre sorta di cognizioni, cioè: 1.° la conoscenza individuale delle piante; 2.° l'arte di nominarle; 3.° quella di classificarle. Di tutte tre queste cognizioni accade tutto giorno all'agricoltore, di fare una qualche applicazione. Sono esse indispensabili a quelli tutti che hanno la direzione di un podere di qualche estensione e vogliono sottrarsi alle inveterate abitudini locali, tentare utilmente qualche miglioramento nei loro metodi, ed introdurre nel podere quelle piante o quelle pratiche che più stimano ad esso convenienti. Questi studi divennero più necessarii che mai da che aumentossi cotanto il numero delle varietà coltivate, e lo studio delle classificazioni botaniche e delle nomenclature, qualunque siasi il sistema adottato, è oggidì l'unico mezzo di dissipare l'oscurità o di prevenire gli errori, in cui pur troppo facilmente si cade per difetto d'ordine e di metodo.

Si avrà un'idea di queste varietà gettando rapidamente uno sguardo sul quadro dei vegetali che compongono l'agricoltura europea.

1. *Piante cereali* o *panifere*. Contengono queste il frumento, del quale esistono molte specie interessanti e molte varietà di queste, la maggior parte delle quali conosconsi soltanto là dove sono coltivate, ma che non meno perciò meritano di essere attentamente studiate; il formentone che è di tanta importanza pel mezzo giorno di tutta l'Europa, e le cui moltiplici varietà adattansi a modi particolari di coltivazione secondo i luoghi; la segala, l'orzo, l'avena, il sorgo, il miglio, il saraceno ed altre.

2. *Radici nutritive che fanno le veci di pane*. Le patate occupano il primo rango fra queste e segue appresso il topinambour che appartiene a tutta la zona temperata dell'Europa.

3. *Semi farinacei*. Sono questi principalmente somministrati dai piselli coltivati, le cui varietà che vanno annualmente aumentando possono dividersi in tre gruppi principali: quello dei piselli nani, quello dei piselli da frasca che sono molto più numerosi degli altri e quello dei piselli senza pelle o mangiatutto; il fagiuolo coltivato che presenta più di 300 specie, varietà, sotto-varietà e razze, e distinguesi in due gruppi, secondo che ha bisogno o no di frasche; la fava comune, la lente, la veccia, il lupino ed alcune altre, come l'arachide che cresce benissimo al mezzo-giorno.

4. *Legumi propriamente detti*. I principali sono le varie specie di cavoli che trovansi sparse negli orti e nei giardini di quasi tutta l'Europa, e dei quali si conosce una ventina di specie, varietà e sotto-varietà: dopo i cavoli vengono gli asparagi, il cardo, il porro.

5. *Frutta leguminose*, come il carcioffo, il cocomero, il popone, la zucca e le altre cucurbitacee; il pomidoro e la melanzana, il pimento, la fragola e l'ananas.

6. *Erbaggi leguminosi*. I principali sono: l'acetosella, lo spinace, l'atrepice, il petrosemolo, il cerfoglio, la porcellana

ed il rabarbaro, tanto copioso in Inghilterra ove se ne ottennero ultimamente assai belle varietà.

7. *Radiche leguminose*, come la carota, il panico, la barbabietola ed il navone, che servono al nutrimento degli uomini e degli animali domestici; le rape, i rafani, la sassefrica, la scorzonera, le cipolle, l'aglio, il cavolo-rapa, ec.

8. *Insalate*, quali la lattuga crespa e romana, la cicorea, il sedano ed il crescione.

9. *Guerniture delle insalate.* Cipolletta, pimpinella, astragone ed altre.

10. Finalmente le *piante che servono a condire le vivande:* come la santoreggia, il timo, la salvia, il cappero, il cetriuolo.

Da questa prima serie, che contiene le piante più particolarmente adattate al nutrimento dell'uomo e delle varie specie di animali da lui addimesticati, passiamo ad un altra che compone i pascoli, vale a dire, i vegetali che servono soltanto al nutrimento ed all'ingrasso dei bestiami. Intendesi comunemente per *pascolo*, i prati, i campi e le montagne sui quali si fanno pascolare gli animali nei varii tempi dell'anno. Il significato di questa parola deve quindi limitarsi soltanto a quelle erbe che alzandosi di alcuni pollici soltanto da terra, non possuno segarsi colla falce o solo con iscarso profitto, e a quelle i cui steli secchi non possono più servire di cibo ai bestiami, ma che possono mangiarsi mentre sono vardi sul luogo dalle pecore ed altri animali. Da ciò risulta nun essere utili i pasculi che nei paesi spopolati, o sui terreni magri, sassosi e puco profundi, ed in altri che per trascuranza o per consuetudine si lasciano abbandonati, non istimando che possano somministrare altri prodotti. L'esistenza dei pascoli è adunque in generale, per quei paesi dove hanno una certa estensione, una prova del cattivo statu dell'agricoltura di essi. Talora però sono utili o per procurare un moto salutare ai bestiami o per alternarli con altre coltivazioni. In tal caso non bisogna lasciare che si formino a sorte, e per evitare che le cattive erbe gl'invadano, non bisogna spargervi che i semi di quei vegetali che sono maggiormente riercati dai bestiami, e che, per quanto è possibile, danno una moltiplicazione più copiosa. È d'uopo adunque che ogni agricoltore, sappia conoscere le piante che nel terreno da lui coltivatu, sono più atte a fornire pascoli nutritivi e sani pei bestiami, e quelle che sono ad essi nocive, per introdurre le une ed espellere le altre. La nota ne è assai grande, nè si può fare una buona scelta senza lo studio della botanica, che insegna quali sono sane, nutritive, quali sono ributtate dagli animali od inutili, e quali malefiche ai bestiami o velenose.

I pascoli dividonsi perciò in naturali ed artifiziali. Le piante onde si compongono i primi meritano d'essere studiate relativamente alla posizione del terreno; poichè, non solamente i pascoli delle montagne, delle pianure e delle paludi contengono erbe diverse, ma anche la qualità di queste erbe può variare secondo le località e l'asposizione, e per la luro natura non tutte convengonsi a tutti i bestiami. Quanto ai pasculi artifiziali alcuni devono sussistere uno o due anni soltanto, altri un tempo illimitato; siccome nello stabilirli fa d'uopo pensare quale sorta di raccolto chiederassi alla terra dopo che si saranno distrutti, cusi la botanica insegnerà quali suno quelle che hanno radici serpeggianti e steli coricati come la luppolina; o radici serpeggianti e steli coricati, cume il trifoglio incarnatu; o radici diritte e steli diritti, come il sanofieno di Spagna, la ca-

rota selvaggia e la pimpinella. Stabilirà pure la botanica quali specie si devano adoperare secondo la durata della loro esistenza, per formare varie sorta di praterie. Insegnerà finalmente quale sia la iofluenza della grossezza dello strato di suolo coltivato supra di esse, secondo che saranno serpeggianti o profonde, e per conseguenza la loro necessaria relazione colle piante che loro succederanno con maggiore vantaggio nell'avvicendamento delle cultivasioni.

Abbiamo veduto che le praterie differiscono dal pascoli per ciò che esse possono segarsi colla falce e procurare quindi un foraggio secco. Sono desse spontanee o naturali, seminate od artifiziali. Nelle praterie naturali bisogna promuovere lo sviloppo di piante buone, quali sono la saggina, la fienarola, la pannocchina, la coda di lepre, il bromo; distruggere le piante inutili, alcune perchè danno poco o nulla di foraggio secco, come la margheritina e la piantaggine; altre perchè la loro vegetazione troppo sollecita le fa seccare e perire prima che siano mietute, come la scorzonera, la lattuga ed il gaglio; altre all'opposto, finalmente, perchè la loro tarda vegetazione non presenta alla falce che un fieno imperfetto e senza sufficiente notrimento come la lattuga vivace e la catapuzza minore.

Bisogna però distruggere con impegno maggiore quelle pianta che nuocono ai raccolti, o perchè il loro foraggio, troppo voluminoso, non dà quando è secco un prodotto proporzionato al luogo da esse occupato, come la consolida maggiore e la barbana. o perchè il bestiame rifiuta la loro erba seccata, come i giunchi; sia perchè s' impadroniscono del suolo e ne discacciano le piante buone, come la tussilaggine, l' equiseto e l' ebulo. Trovansi anche nelle praterie naturali piante malefiche ai bestiami, come il cardo stellato, e la bonagra, ed altre che sonu per essi velenose, come il piede di leone, la cicuta fetida e l'acquatica, il colchico, l' elleboro bianco ed il giusquiamo nero.

Si conosce tutta l' importanza che presentano le praterie artifiaiali e la influenza che devono esercitare sui progressi generali dell'agricoltura. Devoosi primieramente collocare in questa sezione i cereali, i cui steli verdi servono a nutrire i bestiami in primavera, secchi li alimentano nel verno quasi in tutti i paesi, mentre servono loro di letto per tutto l'anno. Questi cereali sono sovente mesciuti con altre piante annuali, come i piselli o la veccia e formano allora un ottimo foraggio che si dà a mangiare verde o secco. La maggior parte delle piante annuali, bisannuali o vivaci che abbiamo indicate come convenienti alla formazione dei pascoli temporarii, impieganși pure per le praterie artifiziali; allorchè stabilisconsi queste perchè durino un certo tempo, formansi principalmente di sanofieno, erba medica e trifoglio, ai quali si possono benissimo mescere la saggina, la pannocchina, la fienarula, il loglio selvatico e la sagginella selvatica. In alcuni luoghi si fanno anche praterie col giunco e colla ginestra; e sotto tale aspetto possono anche considerarsi come foraggi certi alberi, le foglie dei quali verdi o secche adoperansi in varii luoghi pel nutrimento del bestiame grosso e minuto, come Il castagno, l' olmo, il frassino, la quercia ed il pioppo.

Vi è pure un altra classe di piante, il cui studio può essere ancora più importante a motivo dell'applicazione più variata e meno diretta che si fa dei loro prodotti, e queste son quelle ahe entrano nella coltura economica. Qui la botaoica può rendere grandi servigi alla

agricoltura colle sue osservazioni, culle sue analisi, e colle giornaliere introduzioni che va tutto di facendo o preparando. In tale riguardo l' agricoltura si estende dalle erba più umili agli alberi più giganteschi, dal cartamo, le cui stimme si adoperano nella composizione dei liquori spiritosi, fino agli abeti ed alle querce che guerniscono di alberi le navi, e forniscono il legname e l' ossatura dei nostri edifizii. I vegetali economici sono:

1. Quelli che servono ad alcune preparazioni usate nell' economia domestica, come i luppoli, il tabacco, e la cicoria, che si adopera da alcuni in sostituzione del caffè;

2. Quelli che danno semi oleiferi, come il colza, la senapa, il navone, il ricino, l'arachide, il girasole, il noce ed il faggio;

3. Quelli che adopransi o possonsi usare per la filatura, come la canapa, il lino, il cotone, l' agave americana, che ora si tenta di coltivare in Algeri, il formio ed il banano testile;

4. Quelli che servono all' arte della tintura, come la robbia, il guado, l' indaco, il legno del Brasile, ec.;

5. Quelli che danno il tannino per la concia delle pelli come il sommaco, ed il rovere;

6. Quelli che danno il legname pei lavori del legnaiuolo, del costruttore di navi, dell' edificatore, nonchè per quelli del carradore, dello stipettaio, del tornitore, dello scatolaio, ec.;

7. Finalmente quelli che danno prodotti particolari utili ad alcune altre arti; come la soda adoperata nelle fabbriche di sapone, nelle lavanderie e nelle vetraie; lo scardasso che serve all' arte del berrettaio, del pannaiuolo e ad altre; l' agrifoglio, la cui corteccia dà il vischio, la quercia-sovero; la fusaggine il cui carbone è ottimo per preparare la polvere; il larice ed il pino che danno la trementina e la colofonia.

La coltivazione di tutti questi vegetali esige alcune cure le quali saranno tanto più proficue quanto più quegli che se ne occupa conoscerà la loro natura e per conseguenza il mezzo di migliorarli; non esigono però tuttavia cure sì intelligentemente ed assiduamente dirette, e sì strettamente legate alla conoscenza della loro organizzazione, quanto la gran classe degli alberi fruttiferi, la quale offre all' uomo sotto tante forme diverse una sì grande massa di prodotti alimentari solidi e liquidi. Gli alberi od arbusti da frutta buone a mangiarsi dividonsi in tre classi, secondo la situazione ova ciaschedono di essi più particolarmente ritrovasi. Così alcuni dimorano più particolarmente nelle foreste; altri amano meglio la campagna aperta; altri richiedono la chiusura ed i ripari degli orti. Gli alberi ed arbusti delle foreste hanno frutta succulente, come il bagolaro, il sorbo, il ciliegio, l'acero, il rovo; o a frutta secche come il pino, il noccinolo, il faggio ed il castagno. Gli alberi ed arbusti campestri hanno frutta in grappoli come il gelso, il fico e la vite; o frutta da ossicini come il nespolo ed il lazzeruolo; o a granelli come il melo ed il pero da sidro od a frutta dolci, come il melo cotogno e ingranato; o a nocciolo come l' ulivo, il ciliegio, il prugno, l'albicocco, il noce, il mandorlo, il noccinolo, ed il pesco; a frutta capsulari come il marrone; o a frutta siliquose come il carrubbio comune. Finalmente vengono gli alberi ed arbusti che coltivansi negli orti e nei giardini, e che sono dovunque l'oggetto di sempre nuovi metodi di miglioramento, fondati sulla botanica e sulla fisiologia, e dividonsi in due classi: l' una, assai più numerosa, che contiene le frutta polpute,

l' altra quelle secche. L' orticultura opera principalmente sulle prime e presenta, fra tutte il ciliegio i cui quattro tipi principali diedero moltissime sottovarietà; il pruno del quale si contano in Europa circa quaranta sottovarietà; l' albicocco che ricerca zone temperate e piuttosto calde; il pesco del quale si hanno più di cinquanta sotto varietà; il pruno ed il pero colle molte loro sottovarietà che si coltivano a spalliera, a macchie e fusto isolato; l' arancio ed il cedro; la vite moscata ed altre che formano un oggetto importante di coltivazione dove crescono in terra, ed un grande oggetto di lucro nei climi freddi ove si devono tenere negli stanzoni delle aranciere, e dove danno uno dei maggiori prodotti della coltura sforzata coll' arte.

In questo semplice e rapido colpo d' occhio non si è parlato delle piante medicinali nè di quelle soltanto d'interesse botanico che adornano le stufe ed i giardini, nè degli alberi ed arbusti d' ornamento che servono a formare i giardini regolari o a paesaggio. Abbiamo solo rapidamente abbozzato un quadro dei vegetali che più strettamente riguardano l' agricoltura e l' orticultura economica. Non abbiamo parlato di molti belli e ricchi alberi fruttiferi esotici, appartenenti principalmente all' America settentrionale, che sarebbe di sommo interesse introdurre nelle nostre piantagioni economiche. Quanto dicemmo però è sufficiente a convincere l' agricoltore, che vuole meritarsi e conservare si nobile titolo, che il primo ed indispensabile mezzo per essere utile al suo paese, e per ottenere delle sue fatiche un compenso utile e meritato, è quello di principiare a ben conoscere e classificare, per quanto glielo concede la sua posizione, quella materia organizzata e vivente che egli deve far crescere, propagare e migliorare, acquistando sufficienti nozioni di questa scienza sì attraente, svariata, feconda ed utilissima che forma la botanica agraria.

(Soulange Bodin.)

BOTRIOLITE. Specie di minerale così chiamato, dalle voci greche βότρυς *grappolo* e λίθος *pietra*, perchè si trova sotto forma di grappoli. (Bonavilla.)

BOTRITE. Nome che si dà a quella cadmia che si forma nelle fornaci del rame, alle cui volte si trova appiccata in forma di grappoli. (Bonavilla.)

BOTTACCIUOLO. Presso gli architetti vale grosso e nano. (Alberti.)

BOTTAIO. Il bottaio è quegli che fa, unisce e vende le botti ed altri simili vasi di doghe uniti con cerchi di legno o di ferro, che servono a contenere i liquori o le merci; tali sono fra gli altri i tini, le tinozze, i mastelli comuni e quelli da bagni, le secchie, i barili ec.

Quest' arte è molto antica e sembra che sia prontamente pervenuta alla perfezione cui la vediamo oggidì. In alcuni paesi dove scarseggia il legname, adoperansi anche oggi otri di pelle intonacati di pece o di resina pel trasporto dei vini e degli oli. Da 1900 anni Varrone e Columella parlano di vasi formati di varie tavole unite con cerchii di legno, e l'idea che eglino ce ne lasciarono si accorda benissimo colla forma delle botti odierne. I Romani usavano vasi di terra cui dicevano *dolium*, ma avevano ancora piccoli vasi di legno che nomavano *culei*.

Senza estenderci in minuti particolari sulla fabbricazione dei varii oggetti onde si occupa il bottaio, lo seguiremo nella costruzione delle botti, facile essendo l' applicare quanto diremo a tutti gli altri vasi che i bottai lavorano in assai minor copia.

La figura delle doghe dipende dalla forma che si vuol dare alla botte che è

formata dalla unione di esse. Queste doghe, legate insieme dai cerchii formano una *botte montata*.

Per farsi un idea la più giusta possibile delle botti le si possono riguardare come formate di due coni tronchi le cui basi sono riunite nel mezzo della botte. Questi coni però non sono regolari poichè sono formati da linee curve che formano una specie di conoide. La parte che ha maggior diametro dicesi il *ventre della botte* o l' *uzzo*.

Quando la botte è montata e tenuta da alcuni cerchi si fa sull'uzzo un'apertura ad uguale distanza dalle sue cime. La si chiama *foro del cocchiume*. Il *cocchiume* è quel pezzo di legno conico col quale si chiude quest'apertura. Alle cime adattansi due fondi in un solco che dicesi *capruggine* fatto circolarmente sulle teste delle doghe. Quando le botti sono grandi si rinforzano i fondi con una traversa che si adatta all'esterno di essi. L'asse di mezzo del fondo si dice *mezzale*, quelle ai lati diconsi *lulle*.

Nel fondo, e propriamente nel mezzale vi ha un foro cui si adatta una cannella.

Varii sono gli utensili che abbisognano al bottaio per l'esercizio della sua arte. I principali sono il *piallone*, il *cavalletto*, il *caprugginatoio*, la *sega*, l' *imbastitoio* il *bucafondi*, il *tirafondi*, il *cocchiumatoio*, il *coltello a due manichi*, quello *da pelare*, *il maglio*, il *ceppo*. Tutti questi varii utensili si troveranno descritti in articoli separati, e non ripeteremo qui quanto ivi si è detto: comperansi per la maggior parte dal venditore di ferrareccie ed i bottai li montano poscia e adattano loro il manico, riducendoli alla forma che più stimano conveniente.

Per seguire con ordine quanto riguarda l'arte importantissima che forma il soggetto del presente articolo lo separeremo in varii paragrafi. Parleremo nel 1.° della scelta del legname e delle sue preparazioni; nel 2.° del modo di montare le doghe che furono lavorate per farne le botti; nel 3.° della maniera come il bottaio raffila le doghe e fa loro la capruggine; nel 4.° parleremo della costruzione dei fondi delle botti e del modo di porli a luogo; nel 5.° si tratterà della cerchiatura delle botti, e della maniera di cangiare i cerchii vecchi con altri nuovi; nel 6.° applicheremo quanto convengono i precedenti paragrafi alla fabbricazione degli altri vasi oltre le botti; nel 7° daremo la descrizione delle macchine impiegate per la costruzione meccanica delle botti, onde già parlammo nel Dizionario all' articolo VASI VINARII (Tom. XIV pag. 159), nell' 8.° parleremo dei grandi recipienti di muro destinati a sostituirsi alla botti; finalmente nel 9.° indicheremo danni cui vanno soggette le botti ed i modi di evitarli e di ripararvi.

§ 1. *Scelta del legname e sue prime preparazioni.* Scegliesi ordinariamente per fare le botti il legno di quercia, poichè occorre un legno denso e che non marcisca facilmente. Altri legnami si potrebbero certamente adoprare con altrettanto buon esito, eccettuati però i legnami teneri, che fenderebbersi, s'inzupperebbero di vino, e prontamente marcirebbero stando in cantine umide. E' parimenti da evitarsi l' uso dei legnami che conservassero un qualche odore il quale comunicherebbero ai vini, cangiandone il sapore e rendendolo ingrato. Adoperansi anche il castagno ed il faggio, ed anzi pretendesi che quest' ultimo perfezioni il vino dandogli un grato sapore. Nei paesi meridionali i bottai adoperano il gelso per farne i barili nonchè pei barilotti, secchie e simili piccoli oggetti. Per le botti da olio adoperano il castagno,

poichè il gelso sarebbe troppo tenero e spugnoso.

Si crede che l' olio indurisca il castagno, e che questo così unto resista più a lungo alla carie ed al marcimento; bisogna però che il castagno sia giovine poichè il vecchio è permeabile e lascia perdere molto liquore.

I mercanti di legname destinano ad uso di doghe le parti diritte dei grossi alberi, ma che hanno poca lunghezza e larghezza. I pezzi di legname più corti servono a fare i fondi. Adoperansi ordinariamente a preferenza per fare le doghe i legnami fessi mediante il cuneo e l' accetta in tavole sottili. Talvolta adoprasi anche legname diviso in tavole colla sega. Le doghe però fatte con legname preparato in quest' ultima guisa rimangono solitamente più grosse e più difficili a lavorare, non essendo divise dietro le fibre del legno, e là dove adoperasi questa qualità di legno si ha cura di dargli la curva nel segarlo per aver meno difficoltà a formare l' uzzo della botte come più innanzi vedremo. Le doghe devono dunque farsi di legno spaccato col cuneo, dal quale siasi tolto l' alburno, poichè altrimenti sarebbero soggette a rigonfiarsi, allungarsi e cangiare di forma, sicchè l' insieme di esse ne risulterebbe sbiecato ed irregolare. Inoltre l' alburno essendo un legno imperfetto le fibre di esso sono meno fitte, e per conseguenza s' inzupperebbero del liquore, lo lascerebbero trapelare, e marcirebbero prontamente.

Il legno dev' essere secco: se lo si adoperasse mentre è ancor verde, i vasi del legno pieni di succhio lo renderebbero molle e suscettibile d'inzupparsi dei liquori: e la pressione dei cerchii comprimendolo lo sformerebbe. Inoltre il legno verde si gonfia molto per l'umidità e fa più forza per distendersi spezzando talora i cerchii. I bottai ben provveduti hanno legnami tenuti in serbo da parecchi anni. Dopo aver fessi i ceppi ammucchiano le tavole incrociandole, sicchè l' aria giri liberamente intorno ad esse, e ne formano una specie di torre quadrata vuota nel mezzo. Se occorre caricano il tutto con grosse pietre e lasciano le cose in tale stato per lo meno tutto l' estate. Passata questa stagione trasportano il tutto in un luogo coperto.

Non devesi adoperare il legno roso, tarlato o bucherato per qualsiasi altro motivo, perchè lascerebbe uscire il vino. La quercia è molto soggetta ad essere rosa dal tarlo, i bottai hanno grande cura di otturarne i forellini con cavicchie. E' inutile il dire non doversi usare legno cariato o marcito.

Si deve pure rigettare per la facitura delle botti il *legno rosso*, poichè questo colore è una prova della sua cattiva qualità; il legno preso da piante troppo vecchie, che si distingue facilmente pel suo colore e per la tenerezza e poco legame delle sue fibre; il legno da doghe si prova battendolo sul taglio d'una pietra, se si scheggia è buono, se si rompe è cattivo. Non si adopera per fare le botti il legname a strati, nel quale i cerchii concentrici del fusto facilmente si separano. Oltre a ciò sonovi alcuni legnami, i quali, senza avere nessuno dei difetti finora accennati comunicano però al vino un cattivo odore e sapore che dicesi *gusto di botte*, il quale ne scema il valore. Non si ha un carattere certo per riconoscere tale difetto, il quale è pur troppo comune; nullameno possono dare qualche norma gl' indizii seguenti: 1. se il legno è più oscuro e ripertito inugualmente negli strati concentrici del legno; 2. lasciansi le doghe che si dubita che abbiano tale difetto in un luogo umido e vi lasciano per alcuni giorni

poi segansi alla cima e si fiutano nel segarle; il calore prodotto dallo sfregamentu della sega ne scopre l'odore; 3. finalmente il mezzo più sicuro di assicurarsi della qualità del legname per tale rapporto, si è quello di levarne alcune schegge e porle in una bottiglia piena di vino, lasciarvele infuse per 24 ore, tenendola in un luogo un po' caldo, ed esaminare poi se il vino ha niente di sapore di botte. Vedremo nel §. 9 varii modi suggeriti per riparare a tale inconvenlente dopo che le botti sono terminate. Quanto più strette sono le doghe, meglio si uniscono, e meno acuti sono gli spigoli che formansi alla loro riunione.

In un albero il cui volume totale, compresivi l'alburno e la corteccia, è di 30 piedi cubici, ed il cui volume preso col 5° di deduzione, è di 15 piedi cubici, non trovansi cha 10 piedi cubici di legname da doghe, supponendo anche che si possa trarne da tutta la lunghezza dell'albero; il resto si compone di legname da rifiuto, alburno, corteccia e copponi.

Ecco le dimensioni più comuni di varie sorta di doghe.

Legnami da	Lunghezza Pollici	Larghezza Pollici	Grossezza linee	Cubatura di 100 doghe
Doghe	50	6	15	217 »
Fondi	37	7	18	224 8/10
Doghe	48	6	15	208 3/10
Fondi	34	7	16	183 6/10
Doghe	45	6	12	156 2/10
Fondi	30	7	13	131 »
Doghe	36	5	8	69 4/10
Fondi	24	6	9	62 5/10
Doghe	35	4	11	74 2/10
Fondi	24	4	11	50 9/10

Il migliaio di botti, delle dimensioni indicate nelle due ultime righe di questa tavola, componesi di 2573 pezzi, cioè 1717 doghe e 858 pezzi di fondo. Queste doghe servono a fare botti della tenuta di 200 a 220 litri.

I barili destinati a trasportare derrate o merci secche, come zucchero, minuterie, e simili si fanno con assicelle di abete o di pino.

Scelto con le precauzioni che accennammo il legname conveniente alla costruzione delle botti, l'artigiano gli dà il primo lavoro per prepararlo all'uso cui deve servire, operazione che fa per lo più nel verno, sicchè la state non rimane più che unirle o, come dicono i bottai, montarle e cerchiarle.

Comincia egli dal porre una doga sul ceppo, sulla faccia superiore del quale sono due pezzi rilevati o spezie di piccoli ritti. La assottiglia dapprima coll'ascia, le toglie le inuguaglianze e la spiana, tagliando sempre il legno trasver-

salmente. L' ascia del bottaio ha la lama larga e pesante, il manico fa con essa un angolo affinchè possa facilmente avvicinarsi alla doga e ridurla alla grossezza conveniente senza che la mano dell'operaio abbia a ferirsi in questo suo lavoro. L' operaio taglia il legname poggiando l' estremità dell' ascia alla coscia; la sua mano serve a dirigerla, ed essa agisce quasi soltanto pel suo peso che è di dieci a dodici libbre. Il ceppo dev' essere d' un' altezza proporzionata alla statura dell' operaio; questo lavoro d' ascia è il più difficile ed il più faticoso dell' arte del bottaio.

Lo doghe si assottigliano più in alcune parti che in alcune altre, si riducono della figura pressochè di sezione di circolo all'esterno, poco importando che l'interno sia poligono anzichè circolare. Fatto ciò, rimane a preparare i lati della doga.

E qui due osservazioni sono da farsi: la prima che dovendo la botte essere rigonfia nel mezzo, ogni doga deve essere più larga in quel punto che in qualunque altro; la seconda che essendo formate le botti di varie doghe disposte circolarmente le une accanto la altre, perchè i lati di queste doghe si tocchino, fa d'uopo cha le doghe nella loro grossezza abbiano una certa inclinazione, vale a dire che la superficie interna della doga sia più stretta dell' esterna. Per regolare la direzione di questa inclinazione bisogna imaginarsi le dogha disposte circolarmente e la botte montata. Si vede che converrebbe che ogni fianco della doga si dirigesse verso il centro della botte. Gli operai però fanno in guisa che le doghe si tocchino allo spigolo interno, ma non già all' esterno acciocchè il legno di esse possa comprimersi.

Per fare la sua botte rigonfia verso la parte di mezzo, comincia il bottaio dallo scemare la larghezza d' ogni doga alle due cime, lasciando al mezzo della tavola tutta la sua larghezza. Questa diminuzione suol farsi d' ordinario dai bottai senz' altra guida che l' occhio, e deve variare secondo che le doghe che si lavorano sono più o meno larghe. Parlando della montatura delle botti, vedremo il modo di verificare se le doghe hanno la figura che si conviene all' angolo che devono fare e di correggerle se ne abbisognano. Ridotte presso a poco le doghe alla forma conveniente, serransi in una specie di morsa fissa ad un cavalletto sul quale il bottaio sta seduto, e finisce di dar loro la forma conveniente col coltello a due manichi. Finalmente termina queste operazioni sul piallone, il quale è differente dalle pialle comuni in quanto che è stabile ha un ceppo molto lungo, ed invece che esso scorra sulla tavola da piallarsi è la tavola che si fa scorrere sul piallone. Con questo utensile il bottaio regola meglio la diminuzione di larghezza che vuol fare alla cima delle doghe e la cangia premendole più o meno contro al ferro, e tenendole un poco oblique per farvi l'inclinazione sui fianchi. La lunghezza del ceppo fa che le doghe risultino diritte e bene spianate, poichè il ferro non può levare che le parti rilevate o un uguale grossezza su tutta la doga, purchè la pressione su di essa sia regolare. Sopra una doga lunga tre piedi la diminuzione alla cima è per lo più di 6 a 8 linee.

Alcuni bottai hanno delle sacome per dare alle doghe la forma circolare che deve avere la loro superficie esterna e per dare ai fianchi delle doghe la conveniente inclinazione. Queste sacome non sono che pezzi di tavola sui quali sono segnate le curve che si devono dare alle doghe, e alle quali presentansi queste ultime a mano a mano che si van costruendo. In alcuni vasi, come le tine,

i mastelli da bagni e tutti quelli in generale la unione delle parti dei quali non forma circoli regolari, non tutte le doghe hanno la medesima curvatura ed occorrono allora due o più sacome per istabilirne le forme.

Le curve segnate su queste sacome terminano da un capo con un angolo mistilineo formato dalla curva e da una linea che viene a terminare a quel punto della circonferenza che indica la sacoma. Questa linea serve a dare l'angolo dei fianchi della doga che, come dicemmo, deve alquanto deviare dal raggio della botte, sicchè lo spigolo interno delle doghe si tocchi e non l'esterno il quale verrà poi condotto a contatto dai cerchii.

Preparate le doghe, il bottaio le ammonticchia incrocicchiandole in magazzini per servirsene all'uopo.

Preparansi poscia le tavole pei fondi, ponendole sul ceppo, drizzandole coll'ascia, fendendole in due se sono troppo grosse, ponendo la scure sulla metà della grossezza e battendo col maglio sul dosso di essa. Drizzati i fianchi delle tavole e le sue superficie sul piallone, le ripone in magazzino per servirsene all'uopo come si è detto delle doghe.

§. *Della montatura delle botti.* Il bottaio monta e lega le botti verso la primavera. Comincia dal legare quattro cerchii le cui dimensioni sono conformi a quelle del vaso che vuol formare, ponendone due 6 pollici distanti dal foro del cocchiume, il diametro dei quali deve per conseguenza essere uguale a quello della botte presso all' uzzo compresavi la grossezza delle doghe. Gli altri due cerchii devono essere collocati vicini alla caproggine ed avere lo stesso diametro che quella parte della botte. Per non ingannarsi il bottaio tiene ordinariamente diversi cerchii di ferro di varie grandezze secondo la capacità della botte che si vuol costruire; e lega sopra uno di questi i cerchii di legno onde abbiamo parlato.

Dispone in tal guisa quella quantità di doghe che occorre per formare una botte, il numero variando dalle 18 alle 20. Si capisce che più le doghe sono strette e più ne occorre. Prende il bottaio uno dei cerchii che devono regolare le dimensioni della botte presso alla capruggine e vi adatta il suo *tira-fondi*, poggiando contro di esso la prima doga che sceglie fra una delle più larghe; mette accanto a questa una seconda doga, poi una terza, una quarta, ec., fino a che sia guernito l'intero cerchio. Di raro accade che le doghe abbiano la esatta larghezza che occorre per formare la botte della conveniente misura. Quando rimane soltanto un piccolo tratto a riempire, leva una piccola doga e ve ne sostituisce una più larga; esamina pure se bastasse capovolgerne qualcuna, che fosse più larga da un capo che all' altro. Misura la quantità da aggiugnersi o da levarsi e lavora una o più doghe fino a che abbia ridotto l'insieme alle dimensioni volute. Capovolge poscia le doghe così riunite ed osserva se abbiano anche all' altra cima le stesse dimensioni.

Nel correggere l'ultima doga, per ridurla alla necessaria larghezza, il bottaio corregge anche la forma irregolare che potesse avere la botte per la diminuzione di larghezza che convenne fare a ciascuna doga dal mezzo alle cime per formare l'uzzo. Se questo scemamento non si è fatto uguale ai due capi si regola la ultima doga secondo la differenza osservatasi facendola più o meno larga in guisa da riempire esattamente il vano che rimane.

Allorchè il cerchio è tutto guernito di doghe battonsi queste prima al dissopra poscia al di dentro per farle riavvicinare l'una all'altra e combaciare esattamente.

Adattasi poscia un altro circolo più largo del primo e che scende al dissotto di quello che servì di norma per fissare le dimensioni della botte. Questo secondo serve a tenere unite le doghe. Battonsi poi questi cerchii acciò stringano vieppiù, dando ad ogni tratto alcuni colpi alle doghe per impedir loro di smuoversi.

Rimane allora a disporre l' altra metà della botte al qual oggetto rivoltasi la unione delle doghe e le si stringono le une contro le altre mediante l'*imbastitoio*, così nominato appunto perchè serve ad imbastire la botte. Questo strumento è un piccolo verricello tenuto in un telaietto, il cui albero tiene una fune colla quale cignesi l'unione delle doghe, attaccandone poi l'altro capo al telaio dell'imbastitoio. Si stringe questa fune facendo girare l' albero del verricello con una piccola leva.

Il bottaio ha pronto un cerchio della misura della botte presso alla capruggine, legato coi vimini, e dopo stretta la fune dell' imbastitoio lo adatta alla cima delle doghe; adatta più abbasso un cerchio più largo vicino all' uzzo, ed allora la botte è montata e può trasportarsi ove occorre.

Talvolta per fare che le doghe si serrino più agevolmente ed impedire che il legno pel soverchio piegarsi si rompa, abbruciansi de' copponi nell' interno del fusto; in tal modo il legno diviene più flessibile, tende a piegarsi verso l' interno e cede meglio all' imbastitoio.

§. 3. *Del modo di raffilare e capruggginare le doghe*. Montate le botti nel modo che antecedentemente vedemmo, il bottaio riduce tutte le doghe alla medesima lunghezza o le raffila. Questa operazione si deve fare con molta diligenza, prima dell'altra dal caprugginare, la perfezione di questa seconda dipendendo in gran parte dall' accuratezza con cui venne eseguita la prima.

Due altre operazioni deve pur fare il bottaio le quali sogliono precedere il raffilamento delle doghe e la facitura della capruggine. Primieramente abbiamo veduto che l' interna figura della botte risulta un poligono di tanti lati quante furono le doghe impiegate. Ora quella parte interna delle doghe che rimane apparente, ed è quel tratto che va dallo cime fino alla capruggine e che dicesi *chiave*, deve ridursi circolare. E' questa l' una delle operazioni indicate. A tal fine prende il bottaio l' unione delle doghe legate, come dicemmo, da alcuni cerchii e la poggia sopra un piano diritto per esaminare quali doghe siano più lunghe che non convenga alle dimensioni della botte. Poscia porta il tutto sul cavalletto da raffilare, formato di due forti braccia unite ad un capo in guisa da formare una specie di forca, e piantate in terra per renderle solide. Inoltre una delle braccia è assicurata ad un palo anch' esso piantato in terra, e collocato perpendicolarmente alla cima di quel braccio. Dall' altro lato, all' altro braccio della forca, circa un piede distante da questo braccio, si colloca pure un terzo palo fissato anch'esso perpendicolarmente. Finalmente al dissotto della forca là dove le due braccia riunisconsi, parte una traversa alquanto più corta della lunghezza della botte e che tiene una intaccatura sulla sua cima più lontana dalla forca.

La botte da lavorarsi poggia sulle due braccia della forca e su questa traversa; il palo posto a qualche distanza dalla forca giova a tenerla stabile. Il bottaio pone adunque la botte sul cavalletto da raffilare e ve la fissa in maniera da non poterle far cangiare posizione in questa specie di morsa che quandò vorrà ab-

bandonare un pezzo terminato, per lavorarne un altro.

Per dare alla cima interna delle doghe una figura circolare invece di quella poligona che formano le doghe incontrandosi insieme agli spigoli, il bottaio leva nell' interno della botte una parte della grossezza d'ogni doga, massime verso il mezzo di esse e ciò solo per una altezza di 5 a 6 pollici ad ogni capo affinchè il solco della capruggine riesca più regolare, e per facilitare l' entrata del fondo quando lo si vorrà porre nella capruggine.

Terminata questa prima operazione, il bottaio lavora per fare ad ogni cima delle doghe ai due capi delle botti un'augnatura, la quale dà una miglior forma alle botti e le rende più facili a maneggiare, e meno soggette a scheggiarsi sugli orli. Questa augnatura rende inoltre più agevole il raffilamento lasciando minore grossezza alle cime delle doghe.

Per formare questa augnatura, il bottaio, rimanendo sempre la botte fissata sul cavalletto da raffilare, leva una parte della grossezza delle doghe alla cima coll' ascia lavorando innanzi al suo corpo e di faccia all' apertura della botte, dopo averle ridotte a un di presso tutte della stessa lunghezza coll' ascia medesima.

Fatta così l' augnatura, il bottaio raffila la botte lasciandola sempre sul cavalletto e facendo scorrere la pialla lungo gli orli delle doghe, accorciando le più lunghe, fino a che veda la circonferenza ridotta uniforme e regolare in ogni sua parte. Non vi deve essere verun punto che risalti, imperocchè, come ora diremo, essa deve regolare la scanalatura in cui si ha a porre il fondo, e se vi fossero irregolarità sulla circonferenza dell'orlo, queste riprodurrebbersi nel solco della capruggine. La pialla leva più facilmente le parti inutili e quelle che eccedono la lunghezza delle doghe, a motivo della augnatura che scema la grossezza delle cime da piallarsi. Il bottaio gira con una mano la botte sul cavalletto, mentre coll'altra lavora la parte della circonferenza che se gli presenta dinanzi.

Resta finalmente a fare alla botte, fissata sempre sul cavalletto, la scanalatura cui si dice *capruggine*, il che si fa con apposito strumento che pel suo ufficio riceve il nome di *caprugginatoio*. È questo una specie di graffietto destinato a formare un solco profondo 2 o 3 linee (5^{mm}) nell'interno delle doghe alla distanza di un pollice e tre quarti a due pollici e mezzo (48 a 68^{mm}) dall' orlo. Fissata bene la botte dopo aver posta la piccola piastra di ferro dentellata che deve fare la scanalatura alla distanza che si conviene, fa scorrere il caprugginatoio intorno alla parte interna della botte, non cangiando questa di posizione sul cavalletto che allora quando scorge ben formata la scanalatura. Fa questa operazione stando di fianco, premendo sullo strumento e traendolo a sè. Il pezzo di legno in cui è tenuta la traversa che porta la piccola sega, poggia sull'orlo delle doghe e scorre lunghesso, sicchè quando quest'orlo è raffilato regolarmente il bottaio è sicuro che anche la sua capruggine sarà regolare.

Questa operazione non è molto difficile, occorrendo soltanto una certa forza ad una scrupolosa attenzione, per non fare la capruggine più profonda in un punto che in un altro, poichè la doga che si fosse scavata di troppo, si indebolirebbe soverchiamente e si spezzerebbe facilmente, come pur troppo spesso succede. Per evitare tale inconveniente si suol munire la piastra dentata di un piccolo ceppo di legno che poggia sulle doghe

quando i denti sono affondati quanto occorre.

§. 4. *Costruzione dei fondi e loro adattamento.* Quando la botte è montata, raffilata e caprugginata, il bottaio prende le tavole pei fondi, da lui dirizzate e preparate come indicammo.

Un fondo è per lo più composto di varii pezzi, cioè di tre o di cinque, l'uno dei quali più largo forma il mezzo di essi e dicesi *mezzale*, e due o quattro ai lati di esso, e diconsi *lulle*. Questi pezzi sono più o meno numerosi secondo il diametro delle botti e la larghezza delle tavole. Misurata la circonferenza della botte al punto dove è la capruggine, apre il compasso di un sesto di questa misura, e con quel raggio descrive un circolo sui pezzi di tavola che tiene uniti coll'altra mano. Mette poscia in morsa queste tavole e le sega dietro il segno fatto col compasso, colla sega a lama stretta. Quindi riduce ad augnatura tutto l'orlo di questo circolo perchè possa entrare facilmente nella capruggine. A tale oggetto posto il fondo in morsa lo rotonda prima bene colla pialla, poi ne riduce l'orlo augnato per circa mezzo pollice di larghezza, su tutta la circonferenza. Lo stesso lavoro ripetesi su entrambe le superficie di ciascun fondo.

Rimane poi soltanto porre a luogo i fondi così lavorati, il che si fa nella maniera seguente. Cominciasi dall'allentare i cerchii della cima della botte facendoli rimontare: pongonsi nella capruggine i primi pezzi del fondo, che diconsi *lulle*, battendoli per farli entrare nella scanalatura ed avvicinarli alla tavola vicina. Per collocare poi a suo luogo l'ultima tavola o *mezzale*, non potendo più allora il bottaio passare la mano al di sotto, servesi del tirafondi. È questo una specie di asta di ferro foggiata a vite appuntita a pani larghi da un capo, e munita di un anello dall'altro. Piantasi questo tirafondi nel mezzale e lo si sostiene perchè non entri di troppo e non cada nella botte. Premesi peraltro sul tira-fondi quanto basta per obbligare la tavola ad entrare nella capruggine. Se il mezzale passa di là della capruggine, l'anello del tira-fondi serve a levarla, aiutando questo effetto col battere piccoli colpi sulle doghe con un martello, e occorrendo coll'infilare nell'anello una spranga che faccia l'offizio di leva. Cacciansi poi nuovamente innanzi i cerchii che si erano allentati per porre il fondo a suo luogo. Lo stesso ripetesi per l'altro fondo. Talora nel riporre i cerchii il bottaio si avvede che il fondo è troppo grande o troppo scarso. Al che si ripara levando il mezzale e scemandogli parte di sua larghezza nel primo caso, o sostituendovene altro più largo nel secondo. Varrebbe però meglio assai rifare il fondo da capo.

Talora le tavole del fondo si legano con caviglie di legno piantate nella loro grossezza che rendono il fondo più solido.

Nel mezzo di una doga e a distanza uguale dalle due cime si fa il foro del cocchiume, con una specie di succhiello detto *cocchiumatoio*. Siccome questo foro è destinato a rimanere alla parte superiore della botte, così lo si pratica nella doga men buona e si ha la cura di porre ai lati di quella le altre doghe di inferiore qualità, e ciò perchè, non dovendo quelle sostenere costantemente il peso del liquore, non sono soggette a lasciarlo trapelare come le altre.

Talvolta si rinforzano i fondi con una traversa che è un pezzo di legno del diametro della botte, grossolanamente dirizzato, augnato alle cime, e tenuto a luogo da cavicchie piantate nelle doghe contro le quali la traversa si poggia.

Sovente, quando la botte è piena di

liquore, i fondi si gonfiano e si allungano a grado di spignere le doghe e spezzare i cerchii. Si ripara a tale inconveniente levando il mezzale o una lulla e togliendogli alquanto della larghezza, o col mezzo della traversa di rinforzo dianzi accennata. I bottai però non adottano quest'ultimo mezzo se non se dopo che i legnami imbevutisi di vino fecero il loro effetto, e ciò per le seguenti ragioni: 1. che per fare alle cime delle doghe i fori in cui si hanno a porre le cavicchie giova meglio che il legno sia umido e gonfio, poichè se fosse secco si fenderebbe e la doga diverrebbe difettusa; 2. se il bottaio ponesse la traversa prima che il legno si fosse gonfiato, farebbe i suoi fori troppo bassi nè più si potrebbe riparare ai difetti del fondo della botte tutte le cui parti sarebbero notabilmente crescinte. Finalmente accomoda meglio al bottaio fare il lavoro di questa traversa nel verno anzichè nell'autunno, che è il tempo in cui ha maggiori occupazioni.

§. 5. *Cerchiatura delle botti.* Dovendo i bottai costruire botti di varie grandezze ed essendo i cerchii i legami delle doghe onde quelle si formano, così devono eglino essere provveduti di cerchii di varie dimensioni, lunghezza e larghezza. Questi cerchii si fanno con diversi legni, i migliori fra i quali sono quelli di quercia, di castagno, di noce, d'olmo, di visciolo, di spino, ec. Se ne fanno pure di nocciuolo e di ramoscelli di gelso. Quest' ultimo legno essendo tenero e flessibile, lo si adopera a preferenza pei cerchii dei vasi di piccola mole. Si fanno anche cerchii di frassino, ed altri di inferiore qualità colla betulla, col salcio, col pioppo e con altri legni dolci. Questi ultimi si fendono facilmente, ma prontamente. Non entreremo qui a parlare della fabbricazione dei cerchii, il che formerà soggetto di un articolo a parte (V. CERCHIAIO), solo indicheremo che il cerchio dev' essere guernito della sua corteccia, non tarlato, nè troppo fragile; perciò il bottaio dovrà conservare quelli che tiene in deposito in un luogo fresco.

Abbiamo lasciate nel precedente paragrafo le botti guernite di 4 cerchii soltanto. I bottai che fabbricano grandi quantità di botti e massimamente quelli che ne inviano in America od altrove, smontano spesso le botti, numerandone le doghe, e spedendole così sfasciate, nel qual modo occupano meno spazio, ed il loro trasporto risulta meno costoso e più facile. Spediscono i fondi separati ed i cerchi in fasci. Il bottaio cui sono indirizzati ha l'incarico di cernire le doghe numerate di ogni botte e di unirle insieme quando sono giunte al luogo cui erano destinate.

La quantità di cerchii che adattasi ad una botte varia secondo i paesi, alcuni ne pongono otto o dieci al momento della vendita, e ne aggiungono altri otto alcuni mesi appresso, disponendoli cinque per parte verso le estremità della botte, e quattro per parte verso la metà o verso l'uzzo. Talvolta, invece che separare così i cerchii d'ogni cima in due zone i bottai li pongono fitti l'uno accanto all'altro. In altri paesi si usano 14 cerchii soltanto. Il loro numero varia anche secondo che sono più o meno larghi e forti. Il più che se ne adoperi onde guernire una botte varia da 14 a 24. Talvolta si pongono pure doppii cerchii, formati di due cerchii posti l'uno dentro l'altro, entrambi legati con vimini alle cime, e legati poi anche insieme. Riescono questi più solidi, ed inoltre risaltando più degli altri per la loro grossezza riparano meglio la botte dai colpi ed altri danni quando la si rotola sul terreno. Questi doppii cerchii servono anche di ap-

poggio alle cavicchie della traversa dei fondi.

Spiegheremo ora il modo di porre in opera uno di questi cerchii lo che basterà, l'operazione essendo per tutti la stessa.

Prendesi il cerchio e lo si presenta alla botte nel luogo ove divisasi di collocarlo, ed in tal guisa si misura la lunghezza che dovrà avere per istrignere la parte dove si deve collocarlo. Nelle botti grandi quasta misura si prende con un vimine sul quale si regola poi la lunghezza del cerchio.

Si appoggia con una mano la cima del cerchio contro una doga in un luogo che viene segnato, tenendo ferma questa mano, si fa poggiare successivamente sulla botte il resto del cerchio, segna il punto di esso che cade al diritto dall'altro capo di esso; lasciasi un pezzo di cerchio che sopravvanzi questo segno lungo qnanto basta per farvi la legatura e taglia il rimanente che sarebbe inutile.

Con questa precauzioni è certo di dare al circolo il diametro della parte della botte, ove si vuole adattarlo. Allora tenendo unite con una mano le due parti del cerchio sovrapposte, fa sul taglio del due spigoli ad un tratto alcune tacche a una certa distanza dalle cime del cerchio. Levando poscia il legno fra ogni tacca mantiene il cerchio sempre unito alle cime e di forma circolare legandolo con vimini, o teneri ramoscelli di alcune specie di salcio che tagliansi ciascun anno a tal fine, i quali si adoperano interi o spaccati secondo la loro grossezza e la flessibilità onde abbisognano. Fendonsi i vimini nel modo seguente. Prendesi un ramoscello di vetrice e tenendolo per la cima più sottile di esso, lo divide con un piccolo coltello a lama corta ed un po' curva, in due, in tre o in quattro parti per un tratto di alcuni pollici, sicchè il ramo sia diviso in parti uguali che riunisconsi al centro; poscia colle dita obbliga ciascun pezzo a cominciare a staccarsi dagli altri, e quando li ha così staccati per un certo tratto adopera il *fenditoio* che è un bastoncello rotondo, la cui cima è divisa in tre o quattro costole. Nei solchi che rimangono fra queste costole si pongono i tre o quattro pezzi del ramo, e gli angoli che formano questi solchi, essendo alquantu taglienti, servono a dividere il ramo.

Il bottaio dopo avere poste le cime del ramo sul bastone o fenditoio, le aprono poi contro gli angoli spingendo il fenditoio coll'altra mano. In tal guisa giugne a dividere il ramoscello in tre o quattro parti fino alla cima più sottile di esso. Dispone i suoi vimini fessi in tal guisa in fasci di 100 o 150 per cadauno, poscia li pone in un luogo fresco per conservare la loro flessibilità. Allorchè vuole servirsene li bagna nell'acqua. Se il ramoscello è assai piccolo non si adopera che il coltello per farvi la prima divisione, e si finisce di spaccarlo a mano.

Rimane ora a vedersi in qual modo si adoperino questi vimini così preparati per la legatura dei cerchii. Il bottaio dopo aver unite le due cime del cerchio e collocate l'una sull'altra le due intaccature fatte come dicemmo, sicchè l'apertura del cerchio abbia la dimensione della botte al luogo dove lo si deve collocare, avvicina queste cime e le tiene unite con una mano, prendendo coll'altra due vimini; leva il legno ad una cima di essi per iscemare la grossezza, e possa queste parti rese così più sottili fra le parti del cerchio che si sovrappongono, poi fa varii giri sul cerchio per ben legarlo, continuando fino che abbia guernito le tacche passando poi le cime dei vimini sotto l'ultimo giro stringen-

doli e fissandoli con questa specie di nodo e tagliando quello che sopravvanza. Spesso gli accade che uno dei vimini è più corto dell'altro: allora supplisce a quanto manca in lunghezza con un altro vimine che fissa nel modo dianzi indicato, passandone la cima sotto all'ultimo giro. Il bottaio lega ancora il suo cerchio in due altri luoghi l'uno vicino ai capi del cerchio, l'altro fra questo legame ed il primo.

Rimane allora soltanto porre a luogo il cerchio così legato in tre punti, nel che fare è d'uopo aver cura che le tacche fattevi risultino alla parte superiore e la legatura principale dal lato dov' è il cocchiume. Per porre a luogo gli ultimi cerchi adoperasi una specie di *tira-cerchi* o *cacciatoia* formata d'un pezzo di legno grosso 5 a 6 pollici e lungo quasi 2 piedi, rotondato dal capo che gli serve d'impugnatura e schiacciato dall' altro e guernito di ferro. Verso il mezzo tiene un incastro ove è attaccato con una cavicchia di ferro un pezzo pure di ferro mobile, lungo circa 10 pollici e curvo al di dentro all' altro capo. Poggiata sulle doghe la metà della circonferenza del cerchio, prendesi coll' uncino di ferro del tira-cerchii l'altra metà della circonferenza e poggiando la parte piatta del tira-cerchii stesso sull'esterno della botte e premendo sul manico si trae a sè il cerchio e lo si fa passare sulla botte. Aiuta i cerchii ad avanzarsi battendo varii colpi su diversi punti delle doghe, e finalmente caccia i cerchii a colpi di maglio, servendosi per batterli più facilmente senza danneggiarli di un cuneo di legno, che tiene con una mano poggiato sul cerchio colla cima men grossa, mentre batte col maglio sull' altra. Segue ad operare in tal guisa intorno intorno su tutti i punti del cerchio fino a che lo ha cacciato nel luogo ove deve stare. Perchè il legno sia meno scorrevole ed il cerchio non si rialzi da una parte quando lo si batte dall' altra strofina di creta tanto il cerchio che il luogo dove lo colloca.

I cerchii dei piccoli barili si tengono uniti senza legami di vimini facendo a ciascuna estremità di quelli due intaccature in guisa che l'una entri nell' altra; le doghe facendo forza li tengono legati.

I cerchii marciscono più prontamente che le doghe, sicchè conviene invigilare sulla loro manutenzione e cangiare quelli che fossero di soverchio danneggiati.

Le botti si cerchiano spesso di ferro, ed allora non sono i cerchii che larghe fascie di ferro unite alla cima con chiodi ribaditi.

In Inghilterra si applicò ultimamente alla cerchiatura delle botti con fascie di ferro, l'artifizio usato da gran tempo dai carradori per le ruote delle vetture, adattando, cioè, i cerchii molto riscaldati, sicchè raffreddandosi pel loro contrarsi stringono le doghe con forza senza paragone maggiore di quello che si poteva ottenere cacciandoli col maglio.

§. 6. *Della fabbricazione degli altri vasi oltre le botti.* Oltre alle botti dicemmo in principio di questo articolo che il bottaio costruisce varii altri vasi, come *mastelli da bagni*, *tine*, ec. senza entrare qui nei lunghi particolari che a ciascuno di questi oggetti in ispecial modo si riferiscono; faremo qui osservare che la forma di questi vasi dipende sempre da quella che il bottaio da ad ogni doga. Così la forma del vaso varierà più o meno: 1.° secondo che il bottaio diminuirà più o meno, la larghezza delle cime della doga in confronto a quella del mezzo; 2.° se non diminuisce la larghezza che da un capo della doga soltanto; 3.° se curva più o meno una delle superficie delle doghe; 4.° secondo l'inclina-

zione che dà ai fianchi delle doghe sulla loro grossezza.

Per fare le tinozze, a cagiona d'esempio, l'operaio prende le doghe di varie dimensioni secondo la grandezza dei vasi che vuol costruire, e le drizza come dicemmo parlando delle botti. Siccome parò la forma della tinozza somiglia molto a quella di una botte tagliata a mezzo verso il cocchiume, così non si scema di larghezza ogni doga che da un capo soltanto, vale a dire, da quello che deve formare la parte inferiore della tinozza, poscia lavora la grossezza della doga ad augnatura alle cime a la rende un poco concava all' intarno e convessa all'esterno. Quando le tinozze sono grandi adoprasi legname tagliato a sega. In alcune tinozze, e massima in quelle di una certa grandezza si fa la capruggine dalla parte più larga delle doghe, dalla qual forma ne risultano due vantaggi che i cerchii non cadono pel seccarsi delle doghe e che si può batterli e cacciarli più innanzi senza capovolgera la tinozza.

Spesse volte i bottai incavicchiano le tavole che servono a fara le doghe, vale a dire, pongono nella grossezza delle tavole cavicchie di legno o di ferro che entrando metà in una doga e metà nella vicina, danno più solidità all' unione di esse.

In alcuni paesi si fanno pure tini quadrati, nel qual caso si stringono le doghe insieme con traverse a calettatura. Siccome però la loro costruzione spetta piuttosto al legnaiuolo, così non si estenderemo più oltre a parlarne, aggiungendo soltanto che sono meno soggetti di quelli rotondi ad abbisognare di riattamenti.

La capruggine, i fondi e le altre parti di questi vasi sono pressochè simili a quelle delle botti e lavoransi alla stessa guisa.

§. 7. *Della costruzione delle botti con macchine*. All' articolo vasi vinarii del Dizionario descrivemmo brevemente e solo in parole, il nuovo metodo di fabbricazione meccanica delle botti; a dare però una più chiara idea di un sì importante ramo di industria, daremo in questo Supplimento il disegno delle macchine adoperate a la loro descrizione più esatta.

Uso della sega circolare per segare in tavole i tronchi degli alberi, e maniera di ridurre queste tavole ad uguale lunghezza.

Per ridurre in un modo sollecito in tavole i tronchi degli alberi serve ottimamente la sega *circolare* (V. questa parola). Le tavole ottenute in tal guisa riduconsi ad uguale lunghezza presentandole contro ad una sega, separatamente, a mano o sopra un carretto, avendo cura di appoggiare una cima della tavola ad un fermo fissato alla distanza calcolatasi per lunghezza della doga; in tal guisa la sega taglia l' eccesso di lunghezza di detta doga.

Meccanismo per centinare le doghe.

Per dare alle doghe la forma diritta o centinata più o meno secondo la figura che deve avere il vaso che si vuol formare, adoperasi un meccanismo che abbiamo disegnato nella Tav. XI della *Arti meccaniche*, dove se ne scorge una alzata laterale nella fig. 1, un'altra presa alla estremità nella fig. 2 ed una pianta nella fig. 3. Questa macchina, montata sopra un banco *a*, componesi d' un carretto o telaio *b* che scorre da destra a sinistra o viceversa, e sul quale è adattato un altro pezzo *c* che cammina in senso inverso; la tavola vi è collocata in guisa che uno dei suoi lati risalti oltre all'orlo

del telaio; si regola più o meno ciò che deve risaltare, facendo avanzare o retrocedere il pezzo *c* suindicato, ed acciocchè la tavola *d*, onde si deva fare la doga, possa essare solidamente fissata sul telaio, vi si adattano due sostegni curvi *e* legati insieme da una traversa *f*: questi sostegni adempiono da un capo l'uffizio di un granchio o barletto da legnaiuolo c sono attaccati all'altro capo con una cerniera *g*, mediante la quale le cime dei sostegni e si possono alzare, allorchè voglionsi introdurre al di sotto le tavole o doghe, le quali sono tennte solidamente dall' altro capo del sostegno, fattosi scabro a guisa d' nna raspa o altrimenti al di sotto per impedire alla doga di scorrere. In tal guisa la doga *d* può venir mossa all' innanzi e all' indietro, o da un lato o dall' altro, e perchè il movimento dall' innanzi all' indietro onde si è parlato possa farsi con esattezza e sollecitudine, lo si dirige mediante due seghe dentate *i* fissate sul telaio e che ingranano con due rocchetti *h* posti sullo stesso asse, nel mezzo del quale avvi una impugnatura *k* che si gira più o meno secondo il bisogno.

Il carretto o telaio *b*, tiene alle sue due cime *l* una intaccatura, di tal forma e dimensione da ricevere una spranga di ferro *m* tenuta alla superficie del banco e sulla quale scorre il carretto; questa spranga è fissata con pezzi *n* che scorrono sopra una vite, ed i quali avanzando o retrocedendo la curvano più o meno, e le danno le varie forme convenienti al vaso che si vool costruire. Disposto in tal guisa il tutto, spignesi a mano od in qualsiasi altra guisa il carretto *b*, il quale scorrendo lungo la spranga *m*, conduce la tavola contro ad una sega che vi leva il legno che è di troppo.

Finito questo lavoro la doga non è ancora lavorata che da un lato solo; ma capovolgendola, poggiandola ancora sullo stesso piano, e facendola scorrere di bel nuovo lungo la spranga *m*, la si finisce interamente.

In luogo dell'ingegno antecedentemente descritto per produrre il moto di avanzamento e retrocedimento, si potrebbero forse anche adoperare due regoli paralelli, il cui allontanamento si fissasse con una madrevite: ma il meccanismo che abbiamo indicato è preferibile, ad onta che la sua costruzione sia più complicata, rendendo esso più facile e più uniforme l' operazione.

Perchè la sega *o* posta all' estremità della tavola per levarne il legno superfluo possa tagliarlo perpendicolarmente o più o meno a sghimbescio, secondo che occorre; la tavola del banco *a* dev' essere a cerniera da un lato e potere alzarsi ed abbassarsi dall' altro lato nel modo che fa di bisogno, come vedesi in *p* (fig. 2), dimodochè se nella costruzione di un vaso si volesse che le doghe poggiassero l'una contro l'altra, tanto al di fuori che al di dentro, il banco si possa alzare più o meno secondo il diametro che si vuol dare ai barili od altri vasi da costruirsi.

Per formare la doga, che vedesi in *q* separata dalla fig. 3 a destra di essa, la spranga o guida *m* (fig. 3), che dirige la corsa del carro o telaio *b* deve avere la forma che indica la figura e la sua lunghezza dev' essere doppia di quella della tavola: questa guida è tenuta in cinque punti dalle madreviti in *n*: si vede che la curva e la forma che voglionsi darle dipendono dalle posizioni di queste madreviti che variansi girando le viti ad esse corrispondenti.

Per formare la doga che vedesi in *r*, a destra della doga *q*, e che ha un curva regolare, è d' uopo ridurre ad una curva dello stesso genere, la guida *m* in-

vitando o svitando le viti *n*. Se si volesse formare un vaso conico, converrebbe che la guida fosse diritta e formasse colla sega un angolo analogo alla figura del vaso da costruirsi.

Meccanismo per formare il corpo delle botti.

Foggiate le doghe nel modo che indicammo riunisconsi con un cerchio ad ogni cima e pongonsi così riunite in un cilindro, che vedesi in sezione verticale in *a* della fig. 4, fissato alla cima d' un robusto asse *d*, il quale produce verticalmente il movimento stesso d'un tornio in aria: questo cilindro ha un coperchio *b* che vi è fissato a cerniera e tiene centralmente un foro circolare del diametro della sommità del barile in lavoro. Questo coperchio tiene inoltre due piccoli fori in cui entrano due denti *c* fissati sulla cime del cilindro *a*; è desso abbastanza grosso perchè l' orlo dell' apertura centrale si vada restringendo alla cima in guisa che la sommità del barile, salendo, possa facilmente entrare in questa apertura conica e comprimersi gradatamente a misura che vi entra. Quando questo coperchio è chiuso, dev'essere irremovibile, come se fosse tutt' uno col cilindro.

Alla cima superiore dell'asse *d* (fig. 4) e nell' interno del cilindro *a* è fissato verticalmente un albero a vite e, che sostiene una piatta-forma *f*, che si fa muovere d'alto in basso mediante un manubrio *g*; in tal guisa l'insieme delle doghe sale e trovasi fortemente compresso nell'apertura del coperchio. Il cilindro *a* deve avere tanti coperchii di ricambio quante sono le differenti dimensioni delle botti e barili che si vogliono fabbricare.

hh', Sono due pilastri o ritti che servono di sostegni ad una traversa *k* (fig. 4), che vedesi in pianta nella fig. 5. Questa traversa che passa al dissopra del cilindro *a*, è attaccata a cerniera sulla testa d'un sostegno *l* che s' invita alla cima della colonna *h*; l'altro capo di essa traversa, entra in una forchetta *m* che si adatta alla parte superiore del ritto *h'*.

Sul lato della traversa *k* è adattato un piccolo meccanismo *n* con un manubrio, il quale fa l'effetto d'una pialla per drizzare la estremità delle doghe quando il lavoro è compiuto. Inoltre la traversa *k* tiene al di sotto un carretto *o* monito di ferri costruiti in guisa che, quando si dà il moto al carretto a guisa d' un tornio, drizzano tutta le doghe, le tagliano ad augnatura, e formano la capruggine che deve ricevere il fondo.

Questi ferri dirigonsi mediante due manubri che vedonsi in *n* ed in *p*, e le madreviti che tengono i loro assi scorrono su due viti di richiamo.

Girando il manubrio che è nella botte in direzione opposta a quella in cui lo si girò dapprima, l' unione delle doghe si libera dal coperchio e discende; si capovolgono queste doghe riunite, e si ripete sull'altra cima lo stesso lavoro fattosi sulla prima.

Maniera di formare i fondi.

Per fare i fondi cominciasi dal prendere due, tre o più pezzi di tavole secondo la grandezza del fondo onde si ha di bisogno, e per connetterli, dopo averli segati della forma conveniente, si fanno scorrere sopra un'assicella, che vedesi in testa ed in pianta nelle fig. 6 e 7, incontro a due, tre o più succhielli che si fanno girare allo stesso modo che sul tornio: uno di questi succhielli vedesi in *r* delle fig. 6 e 7: in ogni foro fatto da questi succhielli, ponesi una caviccchia fatta prontamente e regolarmente:

mediante una forte pressione tutte le tavole connettonsi benissimo insieme. Pongonsi queste tavole così riunite sopra una piatta-forma circolare che si scorge in alzata ed in pianta elle lettere *a* (fig. 8 e 9), e che è munita d' alcune piccole punte.

Questa piatta-forma è fissata orizzontalmente alla cima d'un elbero *b* che gira orizzontalmente in un collare come l'albero *d*, della fig. 4.

Le tavole stabilisconsi sulla piatta-forma *a* con un disco *c* (fig. 8 e 13), il qoale vi preme sopra mediante una robusta vite *d* simile a quella d' una macchina da coniare o d'un tagliatoio. Il disco *c* è mobile sul suo centro, dimodochè le tavole possono seguire il moto della piatta-forma, malgrado la enorme pressione della vite *d*.

Così essendo le cose dispongonsi alcuni ferri taglienti e, *f*, *g*, della figura che si conviene all'uffizio cui deggiono servire, in maniera da levare a questa unione di tavole tutto il legno superfluo, sicchè ne risulti un fondo perfettamente circolare, il quale, tagliato sopra e sotto quale dev' essere e spianato, avrà sempre esattamente la grandezza che si vuole dargli, i ferri essendo costruiti e disposti in tale maniera che più non tagliano il legno, quando sono giunti alla distanza stabilita dal centro. Allora si allenta la vite, si presenta il lisciatoio *f*, nè più rimane che collocare il fondo, come al solito, nella capruggine pracedentemente preparatagli come vedemmo.

Maniera di spianare e dare compimento alle botti.

Allorchè i due fondi sono fissati con due cerchii alle cime della botte, e che questa vogliasi spianare perfettamente all' esterno, la si pone sopra un forte tornio a punte che vedesi so due facce oelle fig. 10 e 11; è dessa tenuta ferma ad un capo da una ceppaia *a*, fissata ad un asse che tiene una doppia puleggia *b* destinata a ricevere ed a comunicare il moto. L'altra cima della botte è tenuta per la pressione di una tavola, che vedesi di faccia e in profilo alla lettera *b'* e destra della fig. 11. La lunghezza di questa tavola è fissata sul diametro del fondo al quale si applica, e ella metà di sua lunghezza vi è una bronzina d'aociaio *c*, che riceve la punta del tornio.

Sul banco *d* di questo tornio è attaccata una traversa e sulla quale fissasi un pezzo mobile da destra a sinistra, che può allungarsi più o meno secoodo il diametro della botte che vuolsi spianare; nel mezzo di questo pezzo è fissato il ferro *f*, il quale, allorchè girasi la botte a mano od altrimenti ne spiana la superficie.

I cerchi si curvano in un modo più esatto e sollecito dell'ordinario, mediante un tamburo od una ruota ove è adattato uno stromento semplicissimo che afferra una cima del cerchio, e fa una intaccatura, nella quale entra il vimine con cui si legano le due cime.

È inutile aggiugnere che si può dare il moto a queste diverse macchine con qualunque motore, scegliendo quello che meglio conviensi, secondo i luoghi e le circostaoze.

§. 8. *Grandi vasi vinarii di muro.* Tuttochè il lavoro di questi grandi vasi non appartenga propriamente al bottaio, oel significato di questa parola adottato comunemente, tuttavia ne pare sia questo e non altro il luogo di parlarne, trattandosi di una sostituzione alle botti comuni di legno. Non possiamo offrire ai lettori guida più sicura in tale proposito della descrizione che fa P. L. Douge del

metodo da lui seguito nella costruzione di varii di questi vasi a Gyè-sur-Seine nel 1828 con cemento idraulico di Pouilly (V. cemento, e calce). Riporteremo quindi le sue parole.

» Mia prima cura si fu la ricerca di pietre d'una grana dura, fitta, compatta, che potesse contenere i liquidi senza lasciarli trapelare. Ridotto a livello il fondo sul quale voleva stabilire i vasi feci porre su tutta la superficie un primo selciato sopra uno strato di cemento comune. Le dimensioni delle pietre di questo selciato erano 3 pollici di grossezza (8^{cent},$_{1}$), 2 a 3 piedi (3^{m},65 a 1^{m},0) di lunghezza, sopra une larghezza di 12,15 a 18 pollici (0^{m},32,0^{m},40,0^{m},48); erano queste semplicemente scalpellate, dirizzate e non pulite; gli orli di esse erano tagliati a squadra e non già ad augnatura. Fra pietra e pietra lasciai una distanza di 4 a 5 linee (8 a 10^{mm}) che feci riempire con cemento di Pouilly. Terminata questa operazione, feci sovrapporre un altro selciato simile al precedente, ma in luogo che sul cemento ordinario lo feci porre in uno strato di cemento di Pouilly, collocando le pietre in guise che fossero alternate colle commettiture di quelle di sotto. Le commettiture di esse riempironsi collo stesso cemento e alla stessa guisa di quelle inferiori. Su questo fondo così preparato cominciai la costruzione d'un gruppo di 6 vasi, ciascuno di 18 piedi e 6 pollici (6,^{m}) in quadrato, e di 9 piedi e 3 pollici (3,^{m}) d'altezza. Le pietre vive adoperate erano grosse 8 pollici (0^{m},216), lunghe da 4 a 9 piedi e mezzo (da 1^{m},3 a 2^{m},823), ed alte 15 a 18 pollici (0^{m},40 a 0^{m},48).

» I sei vasi da me costruiti sono disposti l'uno accanto all'altro in due file di 3 vasi per ciascheduna. Agli angoli superiori trovansi le aperture destinate

a lasciar passare un uomo: sono esse chiuse con una pietra grossa 4 pollici (0^{m},108), larga un piede (0^{m},325) e lunga 15 pollici, suggellata con cemento romano che levasi collo scalpello allorchè si vuol aprire, estrarre il licore o nettara, e che si ripone con facilità quando si vuol chiudere nuovamente. Nel mezzo di questa pietra vi è un foro per ricevere un imbuto od un cocchiome. Il muro di separazione fra le due file è un pollice e mezzo (0^{m},041) più alto dei muri laterali, affinchè il riempimento fatto da questo punto più rilevato, procuri la certezza che tutta la capacità è riempiuta.

» La costruzione riuscì facile e sollecita. Ogni pietra collocata al suo posto, e messa in piedi sopra biette, viene inclinata di fianco sinoa tanto che un operaio le sottopone il cemento. La pietra rimettesi allora a piombo e si ha cura di cacciare e premere colla cazzuola il cemento nelle commettiture; si allentano poi uniformemente le biette e quando il cemento ha fatto presa si levano, riempiendo con altro cemento i vani da esse lasciati. In quanto alle commettiture perpendicolari, empionsi queste sui lati con un po' di cemento e quando questo ha fatto presa, si guernisce esattamente tutto il vano che rimane, mediante una specie di piccola tramoggia e una lame di ferro cha s'introduce nella commettitura di alto in basso. Per maggiore sicurezza quando l'opera è finita rabbocciansi tutte le commettiture ad alcune linee di profondità e si ripara ad ogni difetto o pulica che fosse rimasto.

» Prima di coprire le mie vasche feci collocare un terzo selciato nell'interno d'ognuna di esse, adoperando pietre tagliate con maggior cura di quelle dei due primi. Dal modo come dispongonsi queste pietre e dalla differente loro gros-

sezza risulta che i fondi hanno un dolce pendio che va ad un piccolo serbatoio profondo 15 linee (0^m,034) e di un piede quadrato (10,352 decimetri quadrati) di superficie, destinato ad attingere le feccie al momento del travaso o della vendita. Traggo il liquido con una semplice tromba aspirante di legno, colla quale in 5 ore si può votare una vasca della tenuta di 100 botti.

« Ognuna delle divisioni è coperta da 3 grandi pietre grosse 7 a 8 pollici ($0,19$ a 0^m,23), ed all'angolo di quella che tocca il muro trovasi l'apertura suindicata per lasciare entrare un uomo. Le commettiture si riempiono con cemento di Pouilly. Finita la costruzione feci scalpellare tutta la superficie dei muri, dei selciati e dei coperchii, in guisa da levare tutte le sbavature del cemento e non lasciare in contatto col vino che la grossezza delle commettiture la quale trovasi ridotta a poche linee. Prima di riempire le mie vasche altro non feci che lavarne tutta la superficie interna dapprima coll'acqua, poscia con vino indi con acquavite. Il vino vi si conservò benissimo pel corso di due anni senza contrarre verun cattivo sapore.

§. *Dei difetti delle botti e de' modi di evitarli e di ripararvi.* Prima di porre il vino nelle botti, è cosa essenziale prepararle in guisa che non lo alterino o non gli comunichino un gusto ingrato. Allorchè adopransi botti nuove cominciasi dallo stufarle, per togliere loro a parte estrattiva e colorante del legno. Aggiungonsi per tale oggetto una o due libbre di sale comune a 10 o 12 litri di acqua calda e la si versa nella botte, lasciandola dimorare alquanto su ciascun fondo, e votandola prima che siasi compiutamente raffreddata. Si ripete un'altra volta la operazione coll'acqua bollente, se lo si reputa necessario, si vuota, sciacquasi coll'acqua fredda, si lascia sgocciolare, si insolfora, e si chiude la botte esattamente col cocchiume se non la si adopera subito. Se in luogo di mosto si vuol porre nella botte del vino nuovo vi si passa due volte dell'acqua bollente, poi la si insolfora, se il vino che si dee porvi è bianco, o si fa ardere nel cocchiume un lucignolo ad alcool se il vino è nero.

Abbiamo veduto nel §. 1.° che talvolta la qualità del legname comunica al vino un sapore disgustoso che dicesi *sapore di botte*, ed indicammo le cautele da aversi nella scelta dalle doghe per cercare di evitarlo. Varii rimedii vennero suggeriti per toglierlo alle botti che lo avessero, fra i quali citeremo i seguenti:

1. Si fa nella botte un fuoco di sarmenti prima di porvi il secondo fondo, cosicchè ne rimanga ben profumata senza bruciarsi. Dopo aver posti i fondi lavasi con acqua bollente nella quale siansi cotti semi di senapa e di finocchio.

2. Riempiesi la botte con vinacce recenti che vi si lasciano per 15 giorni.

3. Sciacquasi ben bene la botte con acqua di calce, adoperando un'oncia di essa per ogni libbra di vino, lasciandola nella botte dieci o dodici giorni di seguito, e rotolando questa sovente perchè l'acqua la bagni in ogni punto.

Se si adoperano botti che abbiano servito altravolta è indispensabile di esaminarle colla maggiore attenzione. Quando le botti essendo vuote si tengono col cocchiume aperto in un luogo umido e poco ventilato, acquistano un odore di muffa. Quando una botte ha questo difetto sarebbe meglio di tutto non farne uso, ma negli anni abbondanti di vino, le botti sono rare, ad un prezzo assai alto e si adopera tutto quello che si può trovare. Se le botti vecchie non hanno cattivo gusto si stufano con una

decozione di foglie di pesco alle quali aggiungonsi alcuni pampini al che dicesi dare una *pampanata*. Se vi si conosce un odore sospetto stufansi con un latte di calce preparato di fresco o con una forte lisciva di ceneri.

Lomeni trovò pure molto utile rimedio anche nei casi in cui la calce riusciva insufficiente, una copiosa introduzione nella botte di vapori d'acido solforoso.

Brard suggerisce allo stesso scopo un miscuglio di parti uguali di cloruro di calcio e di acido solforico. Risciacquata prima la botte, vi si gettano poi ad un tratto le due sostanze suddette, un' oncia di ciascuna delle quali può bastare per una botte della tenuta di 100 litri. Aggiungesi un secchio d'acqua pura, otturasi il cocchiume, e agitasi la botte di tratto in tratto. Dopo 24 ore risciacquasi copiosamente.

Breswal di Nancy adoperò con buon esito il vapore per istufare una botte, e questo mezzo è ottimo quando si possa adottarlo con un conveniente apparecchio. Il metodo più sicuro ed efficace consiste nello stufare prima le botti o le tinozze e sciacquarle dappoi con un miscuglio di una parte d'acido solforico e 9 d'acqua di fiume; s'introduce questo miscuglio nella botte, poi la si agita in ogni verso cosicchè tutta la superficie interna ne sia compiutamente bagnata. Se è un vaso cui manchi un fondo, lo si lava con una scopa o con una spazzola, avendo cura che non ispruzzi il liquor acido sull'operatore, il quale dovrà principalmente aver cura di ripararsi gli occhi. Dopo qualche tempo gettasi l'acqua acidula, si lava con acqua fredda, poscia con un latte di calce chiaro o con una lisciva di ceneri, e sciacquasi finalmente con acqua chiara: si lascia sgocciolare, se la botte deve ricevere del vino vecchio, si bagna con alcuni litri di alcoole o di buona acquavite: se non la si riempie tosto s' insolfora e si ottura esattamente.

(*Encyclopédie méthodique*—Thomas Leonor—P.L.Douge—Masson-Four.)

BOTTE. V. Bottaio.

BOTTEGA. Nelle case cittadinesche collocate in strade un po' frequentate o commerciali, l'uso più proficuo che far si possa dei locali a pian-terreno, si è quello di ridurli a botteghe, ad uso o del commercio in generale o dei venditori degli oggetti più necessarii agli ordinarii bisogni della vita; e quantunque a primo aspetto una simile misura sembri poter tornare nociva o, per lo meno, spiacevole ed incomoda al rimanente della casa, è facile tuttavia evitare questo inconveniente con una buona disposizione dei locali, a principalmente facendo in guisa che si possa impedire qualunque comunicazione diretta fra le botteghe e le altre parti della casa, massime per alcuni generi di commercio, lasciando a tal fine una separata ed apposita comunicazione fra le botteghe ad i locali ad esse attinenti.

Quest' uso dei locali a pian-terreno, oltrechè giovare al particolare interesse dei proprietarii, nonchè a quello degli abitanti della contrada, ponendoli al caso di avere più vicini i venditori di quegli oggetti che loro sono necessarii, giova altresì all' interesse generale dando maggior vita alla contrada medesima e rendendola più frequentata e piacevole durante il giorno, e più illuminata e quindi più sicura la notte.

Le norme quindi relative alla costruzione ed allo stabilimento delle botteghe meritano per ogni riguardo di fissare la nostra attenzione. Quantunque la maggior parte di esse siano comuni a quelle che spettano alla costruzione in generale, non sarà inutile tuttavia il farci

qui a considerarle rapidamente in modo speciale.

Le apertura che occorre di praticare nei muri di facciata per dar ingresso nelle botteghe e per illuminarle, si devono fare quanto più grandi è possibile per interesse tanto del bottegaio, quanto del compratore, affinchè ricevano più luce che sia possibile, e diano il mezzo di porre stesi in bella mostra gli oggetti da vendersi. Da ciò deriva la necessità di ritti o pilastri, i quali, senza occupare grande spazio, valgano tuttavia a sostenere il carico dei molti piani ad essi sovrapposti. Occorre a tal uopo far uso delle pietre più dure, massime in quei punti ove sono muri di trammezzo: ai pilastri si possono anche sostituire colonne o stili di ferro fuso o battuto. Si può anche adoperare a tal uopo il legno, coll'avvertenza però in questo caso di sottoporvi un dado di pietra di qualche altezza: siccome però il legno viene facilmente danneggiato dall'umidità e dal fuoco, sarà bene non adoperarlo che quando non si possa fare altrimenti. Nella città le Commissioni che invigilano sulla costruzione degli edifizii in quanto concerne la loro solidità e decorazione, non permettono ordinariamente l'uso dei ritti di legno nelle facciate che danno sulla pubblica via.

La materia naturalmente più solida e più durevole per fare la parte superiore di tali costruzioni è senza dubbio la pietra, ma questa materia riesce tanto più cara quanto maggiori sono le sue dimensioni e più costoso ne risulta pure il lavoro: inoltre pochi paesi vi sono ove si trovino pietre di sufficiente dimensione e tenacità per farne architravi d'un solo pezzo di qualche grandezza. Egli è d'uopo allora far uso di architravi a commettiture o di ARCHI; antrambi questi mezzi però riescono dispendiosi ad esercitano una spinta alla quale fa d'uopo opporre mezzi di resistenza molto costosi. Egli è perciò che in questi casi si preferiscono gli architravi di legno, i quali non offrono a dir vero che una solidità di assai minore durata, ma possono considerabilmente rafforzarsi con armature di ferro.

L'apertura anteriore o balcone delle botteghe è solitamente guarnito di telai di legno con lastre di vetro. Nelle grandi città si permette che questi telai risaltino alcun poco oltre alla linea del muro della facciata. Questa maggior estensione può riuscire di molta importanza per le botteghe poco spaziose; ma nel caso contrario à miglior partito non appigliarsi a questo risalto, che rende i telai più esposti agli urti delle vetture, ec. In tal caso però è necessario che anche le case e botteghe vicine rinunziino d'accordo a questo risalto, altrimenti quelle che lo adottassero nasconderebbero le vicine.

Tutti conoscono a qual grado di lusso siasi da qualche tempo ridotta la costruzione dei balconi delle botteghe. Consiste questo principalmente: 1.° nel costruire i parapetti con marmi più o meno ricchi; 2.° nel guernire le finestre con lastre di granda dimensione, spesso anche con lastre da specchio, talvolta di enorme grandezza; 3.° nel fare interamente, o per lo meno foderare, d'ottone i ritti ed i regoli che separano le lastre, e talvolta anche il riempimento del parapetto, delle porte e di altre parti; 4.° finalmente, nell'ornare di pitture, più o meno belle e diligenti, i parapetti e principalmente l'architrave del balcone.

I parapetti di marmo, oltre all'essere un bellissimo ornamento, hanno anche il vantaggio di tenere il legname lontano dalla umidità del suolo, e di poter facilmente nettarsi ogni qualvolta occorra.

Non si devono adoperare che marmi, i quali non siano facili a danneggiarsi per l'umido o pei colpi, e che conservino a lungo la loro politura.

La lava *smaltata*, di cui a suo luogo parleremo, è una materia ricca, solida e poco dispendiosa per fare questi parapetti.

La bellezza e la grandezza delle finestre sono utilissime tanto pel bell'aspetto che presentano esternamente quanto pel chiaro che lasciano passare all'interno. All'articolo vetro si troveranno indicati i mezzi onde si serve il vetraio per preparare le lastre. La guernitura delle finestre con grandi lastre costa in vero assai più che quella con piccole, ma è altresì più ricca e più perfetta. Dobbiamo però indicare un inconveniente che talvolta producono le lastre da specchio. Nelle strade di una certa larghezza, e sotto un certo angolo d'incidenza della luce le finestre guernite di lastre di specchio, anzichè lasciar vedere distintamente l'interno della bottega, riflettono l'imagine degli edifizii cha sono al lato opposto della strada. Si vede che là dove potrà accadere questo effetto gioverà meglio adoperare buone lastre comuni, poichè quelle da specchio, costando una spesa infinitamente maggiore, darebbero un risultamento opposto a quello che si desidera.

In qualunque guisa stabiliscansi i ritti ed i regoletti delle invetriate, gioverà non dar loro che quella larghezza che è indispensabile per la solidità della loro unione, ad oggetto di impedire meno che sia possibile il passaggio alla luce ed alla vista. L'ottone conviene ottimamente sì per questo riguardo che per la ricchezza. Un inconveniente si era la difficoltà di polirlo, il che occorre frequentemente; ma la chimica indicò per tale oggetto mezzi buonissimi, i quali esigono poco tempo e cura (V. snettamento *delle mobiglie e degli ottoni*).

E superfluo il dire che le pitture si devono fare adattate al genere di commercio cui la bottega destinasi, e colla solidità che loro è necessaria per resistere alle intemperie. Anche per questo oggetto indicheremo la lava smaltata, siccome quella che più d'ogni altra sorta di pittura è dotata di simili qualità.

I marciapiedi che sono ormai stabiliti in tutte le città, rendono grande vantaggio ai balconi delle botteghe guarentendoli dagli urti delle vetture, e facendo che più volentieri si arrestino dinanzi ad essi i passanti a guardare.

Siccome la interna disposizione delle botteghe dipende interamente dal genere di commercio che vi si esercita, così ogni dato generale su tale proposito sarebbe inesatto e superfluo.

Consiglieremo soltanto di fare il pavimento di tavole, anzichè selciarlo con mattoni o quadrelli di terra cotta o di marmo, poichè il tavolato guarentisce meglio dal freddo e dall'umido, e può tenersi netto facilmente quando si abbiano le cure convenienti.

Le scale che si pongouo spesso nelle botteghe per comunicare colle attinenze poste al di sopra o al di sotto, formano ordinariamente l'oggetto di uno studio particolare tanto riguardo all'economia dello spazio, quanto all'eleganza. Ne parleremo alla parola scale.

Per dare una idea di elegante costruzione di botteghe, abbiamo dato nella Tav. XII delle *Arti meccaniche* il disegno di una di quelle che fiancheggiano la nuova strada coperta di lastre al Palais-Royal di Parigi, fabbricatesi dietro il piano datone da Fontaine, architetto del Re di Francia.

La fig. 1 ne mostra la pianta; la fig. 2 l'alzata esterna e la fig. 3 lo spaccato.

Ecco la spiegazione, essendo inutile aggiugnere che le stesse lettere indicano i medesimi oggetti in tutte tre le figure. A, strada coperta di lastre, guernita di botteghe da ambo i lati; B, bottega; C, cucina; DD, mezzanino; E, scala di ghisa, il cui nocciolo forma il tubo del cammino o stufa, il fumo della quale esce pel candelabro F; G, porticato sul giardino; H, terrazzo del duca d' Orleans. (GOURLIER.)

BOTTIGLIA. Le qualità che si ricercano nelle bottiglie sono la solidità ed il bel colore di un nero, che, rimanendo alcun poco trasparente, non lasci distinguere la tinta del liquore che la bottiglia contiene; ed inoltre una bella forma ed una dimensione fissata ed uniforme per quelle tutte destinate all' uso medesimo. Non parleremo qui della scelta dei materiali per la fabbricazione delle bottiglie e del modo di farle essendosene trattato abbastanza all' articolo VETRO del Dizionario (T. XIV, pag. 268). Ci occuperemo solo della forma di esse e delle cautele necessarie nello sceglierle e nell' adoperarle.

La forma delle bottiglie varia secondo i paesi. In Inghilterra il collo è corto e schiacciato, il corpo quasi ugualmente largo in ogni sua parte. Rickett di Bristol vi chiese ed ottenne un privilegio per fare le bottiglie entro forme, con le quali si può dar loro una migliore apparenza, determinarne con esattezza la capacità, e scriverla sul vetro, insieme con altre indicazioni, come il nome del fabbricatore, della qualità del vino, ec. In Francia la forma cangia ed ogni vigneto un po' rinnomato ha la sua particolare: così le bottiglie pei vini di Bordò. di Borgogna o di Sciampagna, sono tutte di forma diversa. Anche la loro capacità varia non meno, il che rende più agevole la frode. Le bottiglie pel commercio dovrebbero contenere 0,75 di litro, ed invece quelle dei venditori al minuto non contengono che da 6 a 6 e mezzo decilitri, sicchè in 10 bottiglie eglino guadagnano un litro. Nella Sciampagna ogni bottiglia deve avere la stessa grossezza in tutta la sua circonferenza, nè pesare che 25 once (gramme 76,5). A Bordò perchè le bottiglie contengano meno liquore usano l' artifizio d' un turacciolo molto lungo. In alcuni paesi come in Olanda, è vietato l' uso di bottiglie non bollate. Una lamina di piombo ribadita in un forellino fatto nel collo, con sopra una impronta, segna fino a dove deva giugnere il liquore.

Il colore della bottiglia non ha veruna influenza sulle sue qualità, bastando che la vetrificazione di essa sia perfetta, la massa omogenea, senza strie, puliche o fili. La bocca dev' essere una o due linee più larga alla cima che al dissotto dell' anello ove finisce il turacciolo; la sua apertura regolare, rotonda senza inuguaglianze; il suo collo lungo al più 4 pollici ($0^m,1$); il ventre deve avere una curva regolare ed una forma cilindrica o conica, per poter più facilmente disporre le bottiglie le une accanto alle altre; il vetro di esso deve essere di grossezza uniforme; il fondo ha da essere rientrante, di mezzana grossezza, e non già formare, come spesso si vede, un cono rientrante che occupa metà dell' altezza ed è un mezzo di frode. Si devono rifiutare le bottiglie contenenti troppo fondeute o sostanze alcaline, il che si riconosce provandole con un' acqua acidulata con acido nitrico o solforico, che discioglie le materie non combinate.

Da qualche tempo si comincia a fare attenzione più assai di prima alla scelta ed alla fabbricazione delle bottiglie, e la Società d' incoraggiamento di Parigi

propose un premio per tale argumento: giova sperare che questo concorso produrrà buoni risultamenti. Due vetrai francesi presentarono di già bottiglie che, esperimantate colla macchina di Collardeau, resistettero ad una pressione di 21 a 24 atmosfere. Se egli è vero, come Hachette dice di avere riconosciuto coll' esperienza, che una bottiglia piena di vino spumoso non provò nel momento della sua maggiore fermentazione che una pressione minore di 4 atmosfere, egli è da supporre che la qualità di resistere ad una alta pressione continuata non basti a guarentire le bottiglie dei vini spumosi dal rompersi. Se si vuol ovviare a quasto disordine, che aumenta notabilmente il prezzo di quei vini, bisogna anche aver riguardo alla qualità del vetro, alla posizione delle bottiglie diritte o coricate, ed alle variazioni di temperatura.

Collardeau imaginò una macchina per provare le bottiglie e cunoscere a qual pressione possano resistere. Questa si compone di una pinzetta che afferra pel collo la bottiglia piena d'acqua. Una vite preme sopra un' otturatore il quale entrando nel collo della bottiglia fa comunicare l' interno di essa con una piccola tromba simile affatto a quella d'un torchio *idraulico*, facendo agire la quale, e regolando alla misura che si vuole il peso sopra una piccola valvula di sicurezza annessavi, si può produrre nell'interno della bottiglia la pressione che si vuole. Questo ingegnoso apparato che descrivemmo con figure nel Dizionario (Tom. XIV, pag. 310) è divenuto ormai indispensabile a quelli tutti che vogliono preparare licori spumosi, e costa da 300 a 400 franchi, guernito di tutto ciò che può occorrere pel servigio di esso.

Le bottiglie, nuove o vecchie che siano, devuno sciacquarsi prima di riempirle, la quale precauzione è massimamente indispensabile per quelle che vennero fabbricate in fornaci riscaldate col carbou fossile, la cui polvere attaccasi alla loro superficie; poca di essa penetrata nell' interno basterebbe a comunicare un sapore disgustosissimo al licore che vi si ponesse. Si deve ripetere il lavacro fino a tanto che l' acqua esca limpida e chiara. Quelli che adoperano molte bottiglie troveranno il loro interesse adottando per lavarle il metodo praticato in Sciampagna. Colà si fa questa operazione coll' acqua d' una tinozza il cui fondo è ad una certa altezza e munito di una chiave o robinetto. Lavasi dapprima l'esterno con una spugna, poi si fa colare l' acqua nell' interno e si risciacqua con una catenella di filo di ferro preparata a tal uopo, le cime d' ogni maglia della quale sono armate di punte che staccano col loro sfregamento le sostanze straniere attaccatesi alla superficie interna: si pongono poscia le bottiglie colla bocca all' ingiù sopra tavole con varii buchi per lasciarle sgocciolare. Si possono poscia bagnare con alcoule o con acquavite.

Le varie maniere di otturare le bottiglie e la scelta e preparazione dei turaccioli formeranno il soggetto di articoli separati. (Masson-Four.)

BOTTONAIO. Abbiamo indicato nel Dizionario il modo come si facciano le anime dei bottoni, quelli di uttone di ferro fuso o d' acciaio e di cuoio. Abbiamo pure indicato come si preparino quelli di corno, rimandando a quell' articolo per la descrizione dei metodi di modellare quella sostanza. Alla stessa guisa che col corno si fecero pure bottoni con sostanze più o meno analoghe, come l' avorio, l' osso, la tartaruga, la balena, il crine, i ritagli di cuoio, il legno di guaiaco, ed altri legni comuni di

qualche durezza. Il metodo generale consiste o nell'ammollire col calore una lamina di queste sostanze, e con una macchina da coniare e con un adattato punzone imprimervi un disegno rilevato che imiti quelli degli ordinarii bottoni di seta, o il fare questa medesima impressione sopra una massa di raschiature delle stesse sostanze ridotte molli col calore e che per la pressione aderiscono insieme. Questi metodi sono quei medesimi onde parlammo agli articoli corno e tartaruga del Dizionario, nè qui li ripeteremo, chè se vi fosse chi amasse vedere descritta la materiale applicazione di essi alla fabbricazione dei bottoni, potrà soddisfarsi consultando la Raccolta delle *Descrizioni dei privilegii francesi* il termine dei quali è spirato. Negli ultimi volumi troverà descritti varii di tali metodi nei luoghi seguenti: Vol. XXII, pag. 242, Vol. XXIII pag. 242, 343; Vol. XXIV, pag. 37, 325; Vol. XXV, pag. 335; Vol. XXVI, pag. 29, ec. Si fecero pure bottoni di varie fogge con vetri colorati, i quali riescono di bella apparenza a superiori a tutti per la durata.

Dacchè però i varii bottoni di metallo o di paste si fabbricarono con tale facilità da potersi vendere a mitissimo prezzo, la capricciosa moda li pospose a quelli fatti di stoffa, di seta o di altri tessuti, quantunque in realtà fossero di essi più belli. Si studiò quindi la maniera di fare anche questi bottoni meccanicamente, e descriveremo qui la macchina imaginata a tal uopo da Samuele Dalton fabbricatore di Parigi.

Ogni bottone da lui preparato componesi delle parti seguenti:

1. Una girella fatta del tessuto o della materia flessibile che si vuol adoperare, di doppio diametro di quello che il bottone deve avere; il n.° 1 della fig. 4 della Tav. XII delle *Arti meccaniche*, rappresenta questo pezzo che deve formare la parte esterna e visibile del bottone.

2. Una girella di carta, tinta su ambe le facce dello stesso colore del tessuto n.° 1 per non alterarlo.

3. Una girella di carta grigia, n.° 3, intonacata di resina da un lato soltanto;

4. Quattro girelle pure di carta grigia, una delle quali scorgesi al n.° 4, anch' esse intonacate di resina da un lato.

5. Una girella, n.° 5, di lamierino, di ferro o d'altro metallo, il cui diametro è alquanto minore di quello del bottone da formarsi.

6. Una girella dello stesso metallo, che vedesi di faccia e di profilo al n.° 6, la quale è munita d'un anello di metallo che forma il picciuolo o gambo del bottone.

7. Finalmente una girella dello stesso metallo, che vedesi di faccia ed in profilo al n.° 7.

Tutte queste girelle tagliansi con stampe comuni. La girella n.° 6 viene dalla stampa medesima forata nel mezzo per ricevere il gambo del bottone che vi si ribadisce sopra una morsa piegandone i due capi che sono sul di dietro. Anche la girella dentellata, n.° 7, viene forata al pari della precedente da una stampa dentellata, che vi fa un foro nel mezzo che lasci passare il gambo del bottone. Un' altra stampa piega tutti i suoi denti con un colpo d' una specie di macchina da coniare.

Crediamo inutile dar qui la descrizione delle stampe a ciò adoperate le quali sono affatto simili alle comuni (V. stampa).

Preparata una grande quantità delle girelle onde abbiamo parlato, si passa a farne i bottoni colla macchina e nel modo che ora diremo.

Macchina da fare i bottoni. Vedesi questa disegnata nella fig. 5 e di profilo nella fig. 6.

a, Piastra di ghisa che si pone sul banco ove è plantata la macchina.

b, Due robusti sostegni di ghisa con imbasamento, che poggiano sulla piastra *a*; attraversano questa piastra ed il banco e si fissano con un forte dado a vite sotto quest' ultimo.

c, Scatola di ferro o madre nella quale si foggiano i bottoni; vedesi questa in sezione verticale e longitudinale presa alla sua metà, nella fig. 7, ed in pianta nella fig. 8. Nel centro di questa madre vi è un incavo cilindrico, destinato a ricevere i pezzi onde si deve formare il bottone.

d, fig. 7. Cilindro che entra esattamente e senza difficoltà nell'incavo centrale della madre *c*; tiene un orlo sagliente *e*, il quale forma impostatura poggiando sulla superficie superiore della madre, per impedire la cima inferiore del cilindro *d*, che è tagliata ad augnatura aguzza *f*, si smussi urtando contro al fondo dell' incavo centrale.

g, fig. 9, Foro cilindrico fatto nel centro del cilindro *d* e su tutta la lunghezza di esso.

h, fig. 10, Piccolo cilindro che adattasi nel foro *g* della fig. 9; nella fig. 10 è disegnato in sezione verticale, e visto per di sotto; è leggermente conico di modo che quando se lo introduce nel foro *g* per l'apertura *f*, fino a che si trovi nella posizione che occupa nella fig. 7, non possa più risalire.

i, Piccolo incavo fatto alla cima del cilindro *h* per ricevere il gambo del bottone, a fine di non ischiacciarlo in seguito dell'operazione.

k, fig. 4 e 5, Specie di ferro di cavallo che riceve fra le sue due braccia la madre *c*, alla quale serve di guida, affinchè non possa avanzare di troppo nè deviare da verun lato.

l,m, Due piastre curve trattenute con una caviglia nel sostegno biforcato *n*; quest'ultimo ha un'asta che attraversa la piastra *a* ed il banco, e strignesi con un dado a vite sotto di quello; fra le piastre *l,m* vi è una certa distanza *o* e la piastra superiore *m* che è di ferro, tiene alla cima una linguella *p*, la quale entra in un intaglio fatto alla cima della piastra inferiore *l* per impedire che le due piastre allontaninsi l'una dall'altra.

q, Molla che sostiene le piastre *l,m*, e le tiene sollevate in guisa da potervi facilmente passare sotto la madre. Questa molla è fissata sulla piastra *a* con una chiavarda *r*.

s, Chiavarda in forma di T, la cui asta attraversa il banco e tiene un dado a vite; la cui testa poggia sul prolungamento del ferro di cavallo *k* dietro di esso, e serve a fissarlo solidamente sul banco e sulla piastra di ghisa *a*.

t, Leva che muovesi a mano e che vicino al suo centro di moto forma un eccentrico *u*, il quale quando l'operaio abbassa la leva *t*, poggia sulla cima della piastra *m*, che cala sulla madre per produrvi una pressione allo scopo di formare il bottone.

v, Lamina di ferro curva attaccata con chiavarde alle piastre *l,m*, e che serve a trattenere la leva *t* quando l'operaio non ne fa uso.

x, Pernii cilindrici della leva *t* che girano liberamente nei guancialetti dei due sostegni *b*.

Maniera di servirsi della macchina per fare i bottoni. Cominciasi dal prendere una girella del tessuto del n.° 1, vi si sovrappone, sempre dallo stesso lato e concentricamente, una girella del n.° 2, una del n.° 3, quattro del n.° 4, una girella del n.° 5, poi quella col gambo del

n.° 6; disposte in tal guisa le cosa, ponesi il tutto concentricamente sull' orlo dell' incavo centrale della madre *c*, che si è riscaldata perchè faccia fondere la resina onde sono intonacate le girelle di carta, e mediante un pressore di ferro, (fig. 11) che vedesi per la cima nella fig. 12, e che ha un piccolo incavo ove si nicchia il gambo della girella n.° 6, cacciansi a mano tutte le girelle ad un tratto al fondo della madre *c*. Ciò fatto si ritrae il pressore, si prende il cilindro fig. 9, si introduce nel foro che quello tiene nel centro il piccolo cilindro un po' conico (fig. 10) che adattasi prima nell' apertura *f* della fig. 9, e spignesi poi col dito fino e che il pirone *y*, risalti interamente al dissopra della testa *e* del cilindro *d*, come scorgesi nella fig. 7; non potendosi allora cacciare più innanzi il cilindro *h*, rimane fra la estremità inferiore di questo cilindro e l' origine dell' augnatura *f* del cilindro *d* un piccolo spazio cilindrico nel quale introducesi la girella dentellata n.° 7, dopo che tutti i denti di essa sonosi piegati come mostra il profilo della figura. Questa girella vedesi al suo posto nella sezione fig. 7, ove sostiensi da sè per effetto dei piccoli denti piegati che fanno molla contro le pareti interna del cilindro *d*.

Il cilindro *d*, disposto in tal guisa e che forma la contra madre, viene inserito e premuto nel foro centrale della madre dove la parte conica *f* scendendo obbliga tutte le girelle di panno e di carta a ripiegarsi e distendersi sulla superficie superiore della girella cha ha il gambo.

Portasi la madra, munita in tal guisa della sua contro madre sulla macchina delle fig. 4 e 5 nel luogo ove la si vede disegnata in queste figure medesime, e là viene assoggettata ad una pressione che finisce di formare il bottone; si produce questa pressione mediante la leva *t*, l' eccentrico *u* della quale girando allorchè si abbassa la leva, fa discendere la cima delle piastre *l*, *m* e le obbliga a premere fortemente sul pirone *y* del cilindretto *h*, fig. 10. Questa pressione costringe il cilindro *h* a discendere, e gli orli delle tre rotelle più larghe (n.° 1, 2 e 3) che il cono *f* fece piegare ed avvicinarsi al gambo del bottone, trovandosi presi dai denti della girella n.° 7, questi denti per la pressione che vi fa la leva *t*, penetrano in queste rotelle e si spianano incontrando la girella col gambo; inoltre la girella dentellata schiacciandosi comprime con forza le pieghe formate dagli orli delle tre grandi rotelle, cosicchè rialzando la leva *t* e lasciando in libertà la contro madre d' uscire dalla madre, levasi dal foro della madre un bottone perfettamente formato e molto più solido dei migliori fatti coi soliti metodi.

È da osservarsi che in ogni fabbrica occorrono tante madri e contro madri quanti sono i diversi bottoni che si vogliono fare: la forma che si dà al fondo del foro centrale della madre determina la figura che deve avere il diritto del bottone, e la forma che si dà alla cima del cilindro *n* fig. 10 determina la figura del rovescio.

Altre specie di bottoni accostumansi i quali sono assai piccoli e servono per lo più a tenere chiuso lo sparato della camicia. Sono questi foggiati ordinariamente a due capocchie unite al centro con un' astina le quali s' infilano in due ucchielli fatti uno da ciascuna parte dello sparato. La moda fece di questi bottoni un oggetto di lusso e di eleganza guarnendo talora la capocchia anteriore di una sola gemma di qualche grandezza o di varie piccole unita insieme. La ma-

teria di questi bottoni molto variossi: se ne fanno d'oro, d'argento o di metallo dorato, liscii, lavorati, smaltati, di ferro fuso, di giaietto, di madreperla liscia, faccettata o dipinta. Non è, però questo il luogo di far parola della fabbricazione di questi bottoni essendo chè per alcuni è d'uopo attenersi alle pratiche generali del GIOIELLIERE, per altri a quelle dell'OREFICA, del MINUTIERE, dello SMALTATORE, del FONDITORE di FERRO ec. Siccome per tenere unito lo sparato della camicia si usano quasi sempre due di questi bottoni, così fu anche di moda legarli insieme con una elegante catenella.

Finalmente si fanno pure bottoni dozzinali a doppia capocchia per varii altri usi, e specialmente per attaccare le cigne ai calzoni e questi si lavorano semplicemente sul torno e si fanno di osso, d'avorio, di bossolo o simili.

(SAMUELE DALTON—G.**M.)

BOTTONE. Chiamano i profumieri alcuni vasetti d'avorio, di vetro o simile ove si pongono licori in piccole quantità. (REDI.)

BOZZACCHIONE. Susina o prugna che sull'allegare è guasta dagl'insetti per deporvi le loro uova che però intisichisce e ingrossando fuori del consueto diviene vana ed inutile.

(*Voc. della Crusca*).

BOZZELLAIO. V. CARRUCOLA.

BOZZIMA. I fili dell'ordito si preparano con un apparecchio il quale per lo più componesi di leggera colla di farina. La rigidezza però delle fila quando sono asciutte riesce un grandissimo inconveniente nella tessitura, sicchè conviene ogni qual tratto inumidirle o tessere in luoghi umidi e per ciò solo malsani. Abbiamo veduto all'articolo APPARECCHIO *del Dizionario*, come Dubuc abbia suggerito varie maniere di ovviare a tali difetti. Aggiugneremo qui le ricette per comporre due altre specie di bozzime posteriormente suggerite e di ottimo effetto.

Morin fece l'importante scoperta di una nuova bozzima pei tessuti di lino, canapa e cotone preparata col lichene islandico, il quale produce l'effetto di conservare all'ordito bastante umidità e pieghevolezza perchè lo si possa tessere dovunque e con tutta la possibile perfezione. Questa bozzima, riuscita ormai di grandissimo vantaggio all'industria, ha però una tinta grigia per cui alcuni non l'adottano e che impedisce di valersene pei tessuti d'una grande candidezza o da tignersi in colori chiari e delicati. Proponeva in vero Morin, per togliere questa tinta di far macerare il lichene per 36 ore nell'acqua, avendo cura di rimestare di tratto in tratto prima di farlo bollire in nuova acqua e di ridorlo in uno stato gelatinoso quale occorre per aggiugnerlo alla bozzima ordinaria. Questo metodo però non dà perfetti risultamenti, ed è migliore il seguente pubblicato da J. B. Trommsdorff. Ad una libbra di lichene islandico aggiugnesi un oncia della migliore potassa e si pone il tutto in un vaso di terra versandovi sopra bastante acqua fredda per farne una specie di poltiglia che di tratto in tratto impastasi diligentemente, lasciandola per 24 ore in luogo fresco e tranquillo; gettasi poscia il tutto sopra un setaccio e ne cola un liquido bruno di sapore amaro; allora impastasi il lichene nello staccio sotto un filetto d'acqua fredda fino a che divenga affatto scolorito e l'acqua ne coli insipida; allora lo si fa bollire con acqua per farne una gelatina senza colore e che serve a preparare la bozzima. Se non si vuol far uso del lichene al momento lo si stende sullo staccio e lasciasi seccare. Se s'immerge il lichene in una soluzione di cloruro questo ap-

pena gli leva piccolissima parte della sua materia colorante e se vi si lascia troppo a lungo fornisce una gelatina di natura affatto diversa.

La bozzima che segue, suggerita da Perrochel, venne esperimentata da dieci tessitori di Mans i quali concordemente vi riconobbero le seguenti prerogative: 1.° di stendersi sull' ordito come una mucilaggine, dandogli più preghevolezza, più forza ed elasticità che la solita bozzima di farina, 2.° di far riuscire più bello il tessuto, perchè meno coperto di colla; 3.° di non dare mai quella tinta oscura che comunica la bozzima comune per ammuffimento alle tele crude, ed inoltre di facilitare il passaggio dei fili tra le lame del telaio senza lordarle; 4.° di abbisognarne minore quantità e di mantenersi umidetta sì da potersi tessere il di appresso la sua applicazione; 5.° finalmente di conservarsi a lungo senza alterarsi. Ecco il modo di prepararla.

Si fanno bollire per dieci minuti sei once ($0^{chil.},183$) di semi di lino polverizzati in 3 litri di acqua; spremesi attraverso una tela forte e fitta, sicchè vi restino i soli semi. Stemperansi poscia 14 once ($0^{chil.},428$) di farina di frumento in un litro d' acqua facendone una densa poltiglia che versasi nella decozione preparata come dicemmo. Questo miscuglio si pone al fuoco e vi si lascia bollire lentamente quanto occorre per una buona cottura. Sette libbre ($3^{chil.},429$) di questa bozzima bastano per una pezza di tela fina di 60 aune (72^{m}) per la quale occorrerebbero 9 libbre ($4^{chil.},41$) della colla comune che costa più cara.

(J. B. Thommsdorf—Perrochel.)

BOZZIMAGLIA. Carne sanguinosa che si leva fra la pancia e la schiena del tonno e si sala. (Alberti)

BOZZO. Lagunetta d'acqua sorgente e stagnante con fondo fangoso. (Alberti.)

BRACCIANTE. Quel contadino che non è proprietario, nè mezzaiuolo, ma che lavora a braccia gli altrui poderi. (Alberti.)

BRACCIUOLA. Sorta di uva bianca. (Soderini.)

BRACCHETTONE *da vasca*, diconsi quelle pietre modanate che ne fanno i contorni. (Alberti.)

BRACHIERAIO. Parlato essendosi a lungo di quest' arte nel Dizionario, aggiugneremo qui soltanto la descrizione di un miglioramento la cui utilità venne praticamente riconosciuta da molti di nostra conoscenza. Consiste questo nell' essersi reso il torsello elastico mediante una molla spirale, posta sotto di esso fra due piastre. La fasciatura è simile alla ordinaria ed il torsello attaccasi ad essa con due bottoni. La piastra inferiore del torsello è guernita di sovero. La molla può farsi di filo di acciaio o d'ottone; quando però non occorra una grande pressione e pei fanciulli principalmente queste ultime sono migliori; quelle d' acciaio inverniciansi perchè durino più a lungo. Adoperasi questo torsello con vantaggio per l' ernia ombellicale ed anche per quella inguinale; si può adattarla a tutte le età, e renderla debole o forte secondo che occorre, regolandosi la sua pressione come si vuole col solo stringere più o meno la fasciatura. L' ernia contiensi ponendo il ginocchio a terra.

(Francesco Vallat.)

BRANCA. Il ramo che scappa dal tronco degli alberi. (Gagliardo.)

BRANCOSO. Dicesi di quell' albero che ha molte branche. (Gagliardo.)

BRANDIGLIANO. Specie di castagno fruttifero più d' ogni altro, le cui castagne di mediocre grossezza, sono di un colore mezzo bianco e mezzo scoro anche quando sono condotte a perfetta maturità. (Alberti.)

BRANDO. L'opera morta del vascello, e si adopera particolarmente questa voce quando si parla del disfacimentu del vascello. (Stratico.)

BRASCARE. Allorchè le sostanze che debbonsi portare ad un'alta temperatura in vasi di metallo o di terra, possono provare qualche alterazione pel loro contatto con questi vasi, ovvero possono iutaccarsi od anche quando queste sostanze debbono trovarsi a contatto col carbone per soggiacere a qualche mutazione, si intonacano i croginoli che le contengono con nno strato più o meno grosso di carbone, solo o mesciuto con sostanze atte a dargli solidità; questo carbone solo o mesciuto dicesi *brasca.* Si nsa brascare quando vnolsi riprìstinare al fuoco di fucina qualche ossido refrattario; si possono anche preparare alcuni solfuri purissimi riscaldando i solfati col carbone entro un crogiuolo brascato. In qnesti stessi croginoli si ripristinano diversi minerali, e particolarmente di quelli di ferro, per conoscere le proporzioni dei metalli che contengono. Queste differenti operazioni si eseguiscono sopra piccole quantità e sono lavori di laboratorio chimico; ma si brascano anche grandi apparati, per esempio, quello per trattare il ferro nell' affinamento della ghisa. Rimandiamo per quest' ultimo oggetto all' articolo ferro.

Si dà anche il nome di brasca all' intonaco che si applica sulla coppella quando lavorasi del piombo argentifero. La sua preparazione verrà descritta alla voce coppellazione.

Per brascare nn crogiuolo destinato a sperimenti di laboratorio od alla preparazione di alcuni prodotti, si consigliava altra volta, e alcuni seguono ancora questo metodo, di mescere la polvere di carbone con acqua leggermente gommata, o con un poco di salda od argilla stemperate nell' acqua: ma queste sostanze offrono varii inconvenienti, che sono di render la brasca troppo dura, di farla screpolare, e produrre, quando usasi l' argilla, una parte degli effetti che voglionsi evitare servendosi della brasca, vale a dire, l' azione d' una materia terrosa, ad un' alta temperatura sopra le sostanze che si trattano. La miglior brasca e, al tempo stesso, la più semplice, si prepara umettando i carboni in polvere, in maniera di farne una pasta, la quale si comprime poi fortemente entro i croginoli, e nel mezzo di essa si scava un buco, entro del quale ponesi la sostanza che devesi trattare al fuoco. Quando la brasca è compiutamente secca, si possono adoperare i croginoli per tutte le operazioni che richiedono il concorso del carbone.

Le decomposizioni che si ottengono a questa maniera sono assai più convenientemente operate di quello che mescendo il carbone colla sostanza che si tratta, perchè sarebbe difficilissimo, nel maggior numero dei casi, di determinare esattamente la proporzione di carbone necessaria, per cui conviene sempre usarne un eccesso che altera il prodotto, oltre che non impedisce l'azione dei crogiuoli medesimi.

(H. Gaultier de Claubry.)

BRASILETTO. V. fernambucco.

BRASSICA V. cavolo.

BRATTEATO; dicesi delle medaglie o monete falsificate ricoprendole con lamine d' oro o d' argento che volgarmente diconsi *incamiciate.*

(Alberti.)

BRECCETTA. Nome volgare di certe pietre dure che si trovano nel lettu dei torrenti. (Alberti.)

BRECCIA, diconsi *brecce* que' frantumi rotondati di sassi quali sono quelli

che vengono trasportati dalla corrente dei fiumi. (*Voc. della Crusca.*)

Breccia. Genere altresì di pietre formate come da un aggregato di pietruzze chiuse entro una pasta naturale.

(*Giunte bolognesi al Voc.*)

BREMO. Alcuni marinai danno questo nome alle trinelle o comandi ancorchè fatti di vecchii canapi incatramati anzichè di sparto. (Stratico.)

BRENNA. Cavallo cattivo e di poco prezzo. (*Voc. della Crusca*)

BRENTA. Specie di tino portatile ad uso di travasare il vino. (Bergantini.)

BRIGLIA. In questa parte del finimento d' un cavallo la parte essenziale, e la sola la cui forma sia suscettibile di ricerche dirette dallo spirito d' osservazione, si è il morso (V. questa parola). Tutto il rimanente della briglia appartiene a quella sezione delle arti che sono dirette dal gusto e dalla moda. Le parti costituenti di essa sono il *frontale*, la *testiera*, le *sguancie*, il *soggolo*, la *museruola*, il *passante*, lo *scudicciuolo*, il *morso*, il *barbazzale*, la *seghetta*, il *filetto*, le *redini*, la *sonagliera*.

Torneremo di necessità a parlare della briglia e delle disposizioni di essa trattando del finimento dei cavalli in generale, e perciò ci limiteremo a qui descrivere la briglia senza morso di Barnet, da lui chiamata *briglia americana*. In luogo del morso tiene questa una lamina di ferro che abbraccia tutto insieme la mascella superiore ed inferiore dell' animale e chiudesi come al solito con un anello, essendo foderata di cuoio da ambo i lati. Su questa lamina ne sono fissate due altre, pure di ferro, le quali scendono da ciascun lato fino di contro alla bocca del cavallo e le loro estremità servono di punto d' appoggio alle braccia della briglia, mentre queste medesime braccia agiscono sul barbuzzale sotto la mascella inferiore del cavallo, come nelle briglie ordinarie.

Da tale disposizione risulta che tirando le redini si può stringere quando si vuole la mascella inferiore, e così fare a meno di morso.

(Ferry—Barnet.)

BRIONIA. Pianta a radice polpusa, a stelo lungo e fragile che cresce nei boschi fra le siepi, nei terreni profondi e fertili. Alla campagna usasi molto la sua radice che è d' un bianco giallastro, di un sapore agro, amaro ed ingrato e che è purgativa, e diuretica; deve però adoperarsi cautamente potendo cagionare gravissime conseguenze e produrre anche la morte.

Somigliando molto la radice della Brionia a quella del manioc (V. questa parola), Morand tentò di formarne una sostituzione alla cassava e vi riuscì. Inoltre questa radice medesima grattugiata nell' acqua dà una fecola simile a quella della patata, come osservò pel primo Beaumè. Bosc preparò di questa fecola per suo proprio uso e la trovò molto bianca e nutritiva; malgrado però i numerosi lavacri non gli riuscì di privarla dell' odore e del sapore proprio della pianta stessa, nè poteva mangiarla senza ripugnanza che col mezzo di condimenti molto piccanti. Trovò questa fecola sanissima e molti la crèdettero fecola di patate che avesse sofferto una leggiera alterazione.

La radici di brionia si devono strappare in autunno a nel verno: si possono conservare per varii mesi senza grattugiarle. La fecola si estrae nel modo stesso che quella delle patate.

Vi sono circa dodici brionie straniere, parecchie delle quali servono d'alimento, come la brionia a foglie grandi che viene dall' Indie, ove le sue foglie si mangiano come gli spinacci, e la brionia

d' Abissinia la cui radice si mangia cotta semplicemente nell' acqua. (Bosc.)

BROCCA. Frasca o altra verzura che si dà a mangiare al bestiame.

(Gagliardo.)

BROCCO. Nelle arti intendesi con questo nome ogni piccolo risalto che è sulla superficie d' un corpo e lo rende ruvido. (Baldinucci.)

BRODO. Quando si fa bollire la carne nell' acqua, essa prova un cangiamento che consiste nella coagulazione dei liquidi ond' è impregnata, lasciando essi fra le fibre carnose l' albumina e la materia colorante che contengono, mentre i loro principii solubili nell' acqua ad essa si uniscono e formano il brodo. Poscia il tessuto cellulare si ammollisce tanto nelle parti che sono ad immediato contatto col liquido ambiente quanto in quelle che sono in mezzo alla carne. Anche la fibrina si decompone e forma una materia solubile nell' acqua. Quanto più a lungo si continua l' ebollizione maggior copia di questa sostanza si ottiene e frattanto la fibra carnosa si ristringe e s'indura, e quando tutto il tessuto cellulare è disciolto la si trova ridotta in una massa che dopo lavata su di un feltro e asciugata, è dura e simile a grossa segatura di legno. Una gran parte della sostanza alimentare della carne trovasi in tal guisa distrutta, senza che il liquido in cui la si fece bollire sia per ciò divenuto più ricco. Vi è dunque un limite a cui fa d'uopo arrestarsi, e questo è quello quando la carne è cotta.

Oltre al tessuto cellulare disciolto, il brodo contiene anche gli estratti alcoolico ed acquoso della carne, ed anche la sostanza che l' acqua bollente separa dalla fibrina: il suo sapore particolare dipende da una sostanza che tiene disciolta, alla quale i chimici danno il nome di *zomidina*. Estraendo questa la carne perde parte del suo sapore, e tanto più quanto più bolli a lungo. Al contrario la carne arrostita conserva questo sapore, non essendo propriamente l' arrostimento che una cottura nell' acqua che contiene la carne stessa, nella quale operazione quest' acqua impregnasi di tali sostanze che solamente diseccansi alla superficie e si arrostiscono per l' azione del calore. Questo spiega a che si deva la maggiore sostanza che dà lo stillato il quale non è che un brodo preparato con carne tagliuzzata ed abbrostita.

Papino concepì il primo l' idea di sciorre la cartilagine delle ossa e renderle utili come alimento, assoggettandole ad un alta pressione del vapore in vasi chiusi. Proust e Cadet dimostrarono poscia l' importanza di questo alimento, e non mancarono alcuni fanatici i quali volevano stimare le ossa da più che la carne, calcolando la quantità di gelatina che ciascuna di quelle due sostanze può fornire, senza riflettere che la fibrina è un alimento molto più sostanzioso della colla disciolta. All' articulo gelatina si possono vedere le varie maniere impiegate per estrarla dalle ossa.

Daremo qui la descrizione di un metodo suggerito da Payen per preparare un brodo secco, o quasi estratto di brodo, il quale può riuscire utilissimo ai viaggiatori.

Assoggettasi la carne di un animale ucciso di fresco ad un rapido innalzamento di temperatura, mediante un corpo di grande capacità pel calorico, quale sarebbesi l' acqua. In tal guisa si fanno gonfiare e spezzarsi varie delle cellule in cui i succhi della carne sono rinchiusi: sottoponendo questa carne ad una forte pressione si possono ottenere più che gli otto decimi dei liquidi che essa contiene. Diseccansi allora questi succhi con una corrente d' aria riscaldata dai

30 ai 60 gradi a si chiude il prodotto in bocce ben asciutte ove conservasi molti anni. Siccome in tale operazione la temperatura non s'innalsa mai a grado di fare svilоppare e svanire il principio aromatico, così questo si svolgerà qoando scioglierassi e si farà bollire la sostanza secca ben conservata. Uno a due centesimi di questo brodo secco, basterà a dare all' acqua il sapore e le qualità del brodo fresco, e si potrà rendere il miscuglio più nutritivo aggiungendovi, alconi centesimi di gelatina del tutto scipita. Il residuo di carne spremnta può seccarsi iu una stufa comune e dare ancora del brodo quando se ne adoperi una proporzione conveniente; essa però ha acquistato troppa coesione ed ha perduto troppo sapore per essere più buona a mangiarsi.

All' articolo GALATINA del Dizionario abbiamo descritto il modo di preparare quelle tavolette di brodo venute oggidì in sì gran voga. (Brazalio—Payen.)

BROGIOTTO. Specie di fico nero di grossa buccia che matura verso la fine di settembre. (*Voc. della Crusca.*)

BROMELIA. V. ANANAS.

BROMO. Corpo semplice che ha molta analogia col cloro, ritraggesi dalle acqne madri nelle saline, combinasi a moltissime altre sostanze formando *bromati*, *bromuri* ec. Fu scoperto nel 1826; ha un odore forte e disaggradevole somigliante a quello del cloro, è liquido alla temperatura ordinaria e del peso specifico di 2,966. Imbianca e scolora le sostanze vegetali al pari del cloro, intacca le sostanze organiche, corrode la pelle e, preso per bocca, è venefico. Combinato coll' ossigeno forma l' acido bromico, e coll' idrogeno l' acido idrobromico. Non ha peranco verun uso nelle arti, ma abbiamo creduto utile di notarne qui l'esistenza, per la abbondanza delle materie in cui lo si trova, per le sua proprietà analoghe a quelle del cloro, e per la influenza che deve avere sul sapore dell' acqua del mare e sulla difficoltà di ridurla bavibile nei viaggi per mare.

(G.**M.)

BRONCA. Nome di una sorta di pera.

(Alberti.)

Bronca. Dicesi anche *pera bronca* una specie di limone a causa della sua figura.

(Alberti.)

BRONZINA *delle vetture*. Il logorarsi sollecitamente delle bronzine delle vetture e dei fusi delle sale in esse infilati, è un grave difetto al quale molti studiaronsi di riparare, o fissando le ruote stabilmente sopra un asse il quale giri in guancialetti assicurati sul corpo della vettura, o altrimenti. Non sarebbe forse senza vantaggio il costruire la bronzina in modo che la sua cavità fosse molto maggiore del diametro della cima della sala, ed empiere il vano che rimanesse con istoppa o altra sostanza simile, contenuta fra due cerchii alle cime della bronzina e compressa più o meno con una o più viti, riducendo insomma la bronzina ad una SCATOLA STOPPATA, nel qual modo il menomo tentennamento della rnota sulla sala sarebbe tolto al momento col solo strignere vieppiù la guernitura della bronzina. Brameressimo vedere quest' ultimo mezzo tentarsi praticamente. In questo caso la cima della sala potrebbe essere cilindrica anzichè conica, come la si fa attualmente. Questi mezzi però essendo ancora nuovi ed abbisognando di una lunga esperienza per poter essere valutati al giusto, ci riserbiamo a parlarne agli articoli RUOTA, SALA, VETTURA. (G.**M.)

BRONZO. Il rame, i cui usi nelle arti sono numerosissimi, non sarebbe bastantemente duro per reggere all' urto, alla percossa e ad altre azioni cui si richiede-

una somma resistenza. Quando si percuote il rame, non si ode che un suono. il quale non solo manca di armonia, ma non si udirebbe che a piccola distanza. In vista di tutto questo, il rame non potrebbe servire alla costruzione delle bocche di fuoco, di quei pezzi delle macchine che debbono sostenere una forte pressione od un grande attrito, e nemmeno alla costruzione delle campane e di altri diversi strumenti. Il suo uso avrebbe un altro inconveniente grandissimo, quello che quando si lavora sul tornio, si fora, si lima, ec., esso lega gli utensili, e non si può lavorarlo che imperfettamente. Allegato in certe proporzioni con diversi metalli, massime collo stagno, cui si aggiungono in alcune circostanze, del piombo e dello zinco, il rame acquista durezza, una grana fitta, una grande sonorità, e rendesi atto a servire a tutti gli usi a cui non potrebbe valere da sè.

Il bronzo non è una combinazione determinata nella quale entrino in proporzioni invariabili il rame e lo stagno; secondo gli usi cui si destina, vi si fa anche entrare del piombo o dello zinco, frequentemente ancora l'uno e l'altro, e la lega quadernaria offre più o meno durezza, sonorità, resistenza, secondo la quantità dei varii metalli che vi si trovano.

Nelle arti non preparasi quasi mai il bronzo con metalli puri, ma servono sovente nella fusione del bronzo i rimasugli di oggetti della stessa natura, la cui composizione è variabile; di maniera che le leghe che risultano dall' uso di sostanze composte o leghe offrono grandi variazioni nelle proprietà; alterazioni ulteriori più o meno considerabili, possono anche provenire dalle modificazioni cui i metalli soggiacciono per le diverse e ripetute fusioni; i quali difetti particolarmente appariscono nella fonditura delle bocche di fuoco. Quando si tratta di fabbricare oggetti che aver possano una durezza od una resistenza diversa, poco nuoce che queste leghe non siano d'una composizione perfettamente simile in tutti i casi; ma è assai importante ottenere al contrario composizioni identiche, allorchè qualche differenza di poco momento può apportare grandi alterazioni nelle proprietà, massime se si considera che le leghe già preparate nelle proporzioni più convenienti, sono soggette ad alterarsi per la separazione dei loro componenti che provare possono nel fondersi, il che produce una liquazione che diviene maggiormente sensibile a proporzione che i pezzi fusi sono più voluminosi, e che il raffreddamento è più tardo.

Il bronzo può essere unicamente composto di rame e di stagno; ma vi entrano quasi sempre delle quantità più o meno considerabili di zinco e di piombo, talvolta anche del ferro, e secondo gli usi ai quali si destinano, queste diverse composizioni sono più o meno vantaggiose. Quindi per la fabbricazione delle campane e di altri stromenti sonori, la cui proprietà principale consiste nel dar suoni chiari, devesi usare un metallo non soggetto a frangersi, e la dose di stagno è grandissima, giugendo fino ad un quarto della massa totale. Questa lega si fonde facilmente, diviene liquidissima, e riceve un bell'impronto. I cannoni e le altre bocche di fuoco, debbonsi comporre d'un metallo che riceva una buona impronta, abbia molta tenacità, e possa resistere agli urti, allo sfregamento dei proietti, alle variazioni di temperatura e all' azione della polvere; in questo caso la proporzione dello stagno non può oltrepassare un 9 a 10 per 100. Diversissimo è il caso se il

bronzo deve servire alla composizione d' ornamenti che debbansi poi durare; la facilità del lavoro del doratore e del cesellatore, e la quantità di oro necessaria alla doratura, possono far escludere qualche lega che sembrasse buonissima sotto altri punti di vista; in tutti questi casi le leghe quadernarie offrono una superiorità considerabile.

I fonditori adoperano ordinariamente per fare gli oggetti di bronzo da dorarsi vecchi bronzi dorati, dai quali si è levato l'oro, od oggetti fusi colla medesima lega, ma non durati e posti fra gli scarti, o finalmente pezzi di vecchio ottone di ogni sorta che trovansi in commercio. Aggiungono ai vecchii bronzi ciò che stimano necesserio per migliorarli o per ricavarne un maggior guadagno, e quando li stimano della qualità che loro abbisogna li colano e gettano il metallo negli stampi. Quando non trovano vecchio bronzo, prendono i pezzi d'ottone cui aggiungono pezzi di rame stagnato, nella proporzione di 75 parti dei primi e 25 dei secondi, e colano con questa lega gli oggetti che vogliono.

L'ottone del commercio contiene a termine medio

Rame puro	63,70
Zinco	33,55
Stagno	2,50
Piombo	0,25
	100,00

Ed il rame carico di stagnatura e di saldatura contiene circa:

Rame puro	97,0
Stagno	2,5
Piombo	0,5
	100,0

Sicchè la lega dei fonditori di bronzi da dorarsi può ritenersi composta di

Rame puro	72,
Zinco	25,2
Stagno	2,5
Piombo	0,3
	100,0

Tale si è, secondo i mezzi empirici seguiti generalmente dai fonditori francesi, la lega medie ond' essi preparano gli oggetti di bronzo da dorarsi. Varii esami fatti da esperti pratici tanto su questa lega che su quelle che meglio prestavansi al lavoro ed alla doratura, mostrano però non essere quelle proporzioni le migliori possibili.

La lega che sembra realmente da preferirsi ad ogni altra per questo oggetto, componesi come segue:

Rame	82
Zinco	18
Stagno	3
Piombo	$1\frac{1}{2}$

Quando si vuole un metallo più scorrevole, e la cui doratura costi meno, si conservano le medesime proporzioni di rame e di zinco, ma eggiugnesi soltanto 1 di stagno e 3 di piombo. Questa lega ha meno tenacità e più peso, cioè partecipa più della natura del piombo, e per questo suo aumento di densità la doratura la penetra meno e la spesa per essa è quindi minore. Se per avere una maggiore economia, si aumenta ancora di più la proporzione del piombo, il metallo si salda male.

Se invece vi è troppo rame, non solamente la lega scorre male, riesce pestosa e lega i ferri del tornitore e del cesellatore, ma assorbe ancora più oro,

perchè i suoi pori sono aperti ed il rame ha maggior affinità per l' oro dello zinco. Se si aumenta la proporzione di quest' ultimo metallo la lega perde quel bel culor giallo che tanto conviensi al doratore, e senza del quale i suoi lavori non possono avere un bello splendore che con grave spesa. Inoltre nelle ricociture che fa d' uopo dare ai pezzi nel tempo della doratura, vi ha sempre una ossidazione che nuoce molto a quella operazione, e questa è maggiore quanto più vi ba di zinco, avendo esso molta più affinità del rame per l' ossigeno. Si vede adunque quanta influenza abbia la qualità della cumposizione del metallo sulla spesa e sulla riuscita della doratura, la quale forma generalmente un quarto, e bene spesso la meta, della spesa della fabbricazione.

Quanto alla cesellatura, la cui spesa è per lo più uguale e sovente superiore a quella della doratura, ben si vede ehe la lieve spesa necessaria per migliorare la qualità del metallo è ben compensata dall' economia cbe si ottiene nel lavoro.

Sotto qualunque aspetto si consideri adunque l' inflnenza della qualità della lega sulla fabbricazione dei bronzi, si vede essere cosa importantissima il conoscerne gli effetti e l' avervi riguardo. Tale argomentu però venne sin oggi trascurato.

La fabbricazione del bronzo pel getto delle statne e di altri grandi pezzi monumentali, richiede essa pure altre proporzioni ed altre qualità che la sola esperienza pnò iosegnare. In Francia molte sfortunate sperienze si fecero ripetntamente quando si trattò di fundere qualche statna e qualche monnmento da quarant'anni in poi ; ed un fatto che non si potrebbe bastantemente considerare.perchè prova quanto l'esperienza può servire agli uomini che sanno trarre da essa vantaggio, è quello che ad un tempo in cui le arti chimiche venivano appena studiate, allorchè la scienza medesima trovavasi nell' impossibilità di illuminare le arti, v' ebbero fonditori in metallo cbe eseguirono alcune opere che dipoi non si poterono imitare, e le ottenoero non isolatamente, o in picculo numero di oggetti, o di piccola dimensione, ma in un gran numero di statue colossali che vennero gettate per ornamento del palezzo di Versailles, dai due fratelli Keller. Un' occasione si presenta oggidì, nella quale si potrà gindicare facilmente quello che nello stato attnale possano valere le arti chimiche in Francia : la colonna che il governo presente fa innalzare alla memoria della rivoluzione accaduta in luglio 1830, deve essere gettata colla lega dei fratelli Keller; uno dei più valenti fonditori di Parigi, Emilio Martin, si è incaricato dell'esecnzione di quest' opera, nella quale i suoi talenti non maucheranno di ottenere un buon esito.

La lega di rame e di stagno che serve al getto delle campane, viene parimenti usata nella costruzione dei *tam-tam*, e con nna picculissima differeoza a quella dei timpani ; la sua fragilità, quando è fusa coi metodi ordinerii, è tale che non si può ottenerne un'opera che resista agli usi cni è destinata: per servirsi di questi strumenti bisogna temperarli, e Darcet scoprì il metodo col quale si può ottenere questo intento.

Credettesi per molto tempo cbe gli antichi avessero l'arte di dare al rame una durezza pari a quella dell' acciaio mediante la tempera. Mongez lesse all' Istituto di Parigi una Memoria su alcuni sperimenti fatti per tale oggetto, dai quali risulta che l' immersione nell' acqua fredda del rame arroventato

non cangia sensibilmente la durezza di questo metallo; risulta pure che, se vero è che gli antichi avessero l'arte di indurire il rame, questo effetto non dipendeva certamente dal ferro o dall'arsenico che vi fossero riuniti in lega, poichè nel rame degli antichi strumenti, analizzato colla maggiore diligenza, non si rinvenne indizio d'arsenico, e la piccola quantità di ferro che vi si attrova non supera quella che contiene ordinariamente il rame del commercio.

Darcet esaminato avendo coll'analisi la composizione del metallo onde sono fatti i timpani che si fabbricavano esclusivamente a Costantinopoli, ne fece gettare di simili, ma allorchè volle lavorarli e ridurli sul tornio spezzaronsi. Dopo varii tentativi andati a vuoto conobbe che temperando il bronzo arroventato al fuoco nell'acqua fredda esso ammollivasi a grado che lo si poteva lavorare senza fatica; potevasi allora cesellarlo, limarlo e lavorarlo col bulino senza romperlo. È facile rendergli poscia la durezza di prima riscaldandolo di nuovo e lasciandolo raffreddare lentamente.

Applicossi questa scoperta e si fecero rotelle di bronzo o di metallo di campane, le quali si lavorarono con tale preparazione battendole in macchine da coniare. Quando non si adoperava tale spediente i pezzi rompevansi e balzavano via nel batterli o comprimerli.

In tal guisa Darcet ottenne timpani, tam-tam e simili stromenti musicali, buoni quanto quelli che venivano dall'Oriente. Questa industria, affatto nuova, si andrà certo estendendo, e ci procurerà a basso prezzo degli strumenti che, come il tam-tam della China, e i timpani dell'Oriente, costano carissimi.

Tratteremo, in articoli particolari della fabbricazione delle leghe che servono a questi diversi usi (V. cannoni, campane, timpani, statue e monumenti in bronzo, doratura).

Gli antichi fabbricavano le loro medaglie col bronzo perchè meno soggetto ad alterarsi e distruggersi. Con un lungo lavoro e molta perseveranza, Puymaurin ottenne bellissimi effetti, e riunì i documenti necessarii a questo genere di industria; ne tratteremo all'articolo medaglie.

In alcune parti della Francia, particolarmente nell'Jura, tutta la popolazione fa uso di vasellame di bronzo, il quale deve avere una grande spessezza per esser solido, non potendosi temperare. Darcet fabbricò un certo numero di questo vasellame collo stesso metodo dei timpani e con tanto vantaggio che conviene sorprendersi come una tale fabbricazione non siasi finora stabilita, mentre offrirebbe senza dubbio veri vantaggi quando si soddisfacesse alle abitudini dei paesi. Alla parola vasellame metallico, daremo tutto quello che può interessare questo genere di industria.

Ritenevasi impossibile il far lamine di bronzo gettato spianate in guisa che potessero servire agl'intagliatori in sostituzione di quelle di rame, sulle quali avrebbero il doppio vantaggio di un costo minore e di una maggiore durezza, per la quale potrebbero dare un numero più grande di buone copie e sarebbero come un che di mezzo fra l'intaglio in acciaio e quello in rame. Nel 1835, all'esposizione industriale che ebbe luogo ad Imphy, lo stabilimento che colà si attrova presentò una piastra di bronzo che conteneva un 6 per 100 di stagno, la quale era convenientemente spianata, e sembrava presentare le qualità necessarie per facilmente lavorarsi col bulino. Spetterà agli artisti il decidere se queste lamine possano servire e con quanto vantaggio. Sembra che in

tal caso si potrà ritrarre molto utile dalla scuperta del Darcet.

(H. Gaultier de Claubry— Stefano Flachat.)

BRONZOLATO. Specie di cavolo arricciato. (Alberti.)

BRUCARE. Sfogliare o sfrondare una pianta nel modo che fanno i bruchi.

(*Voc. della crusca.*)

BRUCATA, dicesi quella pianta di cui i bruchi hanno mangiato tutte le foglie o le frondi. (Gagliardo.)

BRUCIATO, si dice d'una sorta di color baio de' mantelli dei cavalli.

(*Voc. della Crusca.*)

BRUGHIERA (*Terra di*). Questa terra che è fra le migliori e più utili pei giardini, è all' opposto una delle meno fertili per la agricoltura. È dessa formata d' un miscuglio di sabbia quarzosa o silicea, per lo più assai fina, con piccola quantità di allumina e di ossido di ferro, e con una grande proporzione di terriccio, proveniente dalla decomposizione dei licheni, muschi ed altre erbe che amano il secco e crescono spontanee in quei terreni. Il suo colore è d' un grigio più o meno oscuro; dicesi buona quando contiene un terzo di terriccio e magra quando non ne contiene che un sesto. Nei luoghi bassi dove dimorano le acque acquista un carattere di torba. Quando tali terreni trovansi in circostanze favorevoli sono fertilissimi, almeno per molte piante, ma di rado presentano sufficiente profondità poggiando sopra uno strato d' argilla impermeabile all'acqua. Spesso fra l' argilla e la sabbia trovasi uno strato sottile composto di sabbia e d' ossido di ferro che la lega in guisa da non lasciarla attraversare dalle acque piovane, sicchè i terreni divengono paludosi nel verno e si asciugano l' estate.

I terreni di brughiera sono generalmente riguardati come paesi sterili, e la somma difficoltà di trarne partito colla coltivazione generale indusse a credere che sarebbe più utile di ridurli boschivi, ma la poca grossezza del suolo ed il poco nutrimento che dà ai vegetali, non lasciano sperare d' ottenere alberi molto grossi, e perciò in questi terreni giova meglio tenere i boschi cedui. Gli alberi che si veggono più di sovente nelle terre di brughiera in pianura sono la quercia e la betulla. Fra le quercie merita di venir preferita le *tausa* siccome quella le cui radici sono più serpeggianti delle altre. I castagni riescono benissimo in que' terreni di brughiera che sono in collina e le cui acque possono liberamente scolare. La coltivazione degli alberi resinosi sembra una delle più convenienti pei terreni di brughiera i quali se sono paludosi possono asciugersi collo scavo di fossi e canaletti. Il pino marittimo e il pino d'Aleppo convengono ai paesi verso il mezzo giorno; il pino silvestre ed il pino comune a quelli settentrionali. Nelle lande di Bordeaux si trae grande profitto dai copiosi prodotti di resina e di catrame che ottengonsi dai pini marittimi che vi crescono naturalmente.

I terreni di brughiera si possono anche alla lunga migliorare sì de ridurli fertili e suscettibili di variate colture. Egli è chiaro che quando con ben intesi lavori si è potuto mescere la sabbia della terra di brughiera coll' argilla sottoposta, ne deve risultare un tutto abbastanze denso per trattenere le acque piovane, permeabile alle radici delle piante, ed atto a ricevere i varii ingrassi che vi si spargono; e che se dopo aver finito di sminuzzare e preparare il suolo col la coltura di fagiuoli, piselli, cavoli, patate ed altri raccolti sarchiati, vi si mette del grano nel terzo anno o nel quarto, si potrà, secondo ogni probabilità, spe-

rarne buon frutto, massime se siansi fatte piantagioni d' alberi e trammezzatnre di siepi, che valgano insieme a temperare gli ardori estivi e a riparare dall' impeto dei venti, tanto nocivi all' agricoltura e contrarii alla vegetazione.

Se il terreno è umido vi si rimedia facendovi alcuni canali, che se il snolo non presenta un sufficiente pendio, scavansi di tratto in tratto nei punti più bassi piccoli stagni, i quali, oltre al vantaggio di asciugare il suolo, possono anche rendersi utili ponendovi dei pesci, o, se non sono atti a ciò, traendone delle erbe acquatiche per adoperarle come ingrasso, ed un pascolo pegli animali dalle erbe che crescono snlle loro sponde. Quanto al mezzo di ridurre la terra arabile col rivoltamento ci è necessario riportarci a quanto si dirà alla parola Dissodamento.

Nella maggior parte dei paesi di brughiera dopo aver seminato per due o tre anni di seguito nna piccola parte del suolo con segala, saraceno, patate, ec, lo si lascia per un tem po molto più lungo in maggese. Nella *Campine* però, dove vaste estensioni di terreno d' una sabbia assai magra poggiano sopra un fondo argillo-ferruginoso, si giunse, malgrado la naturale loro sterilità, à cangiarle in campi fertili adottando il seguente avvicendamento. Nei terreni dissodati, dapprima si mettono le patate, poi l' avena ed il trifoglio, la segala, la spergola, i navoni, bene spesso fatti mangiare sul luogo dai bestiami o saraceno sotterrato mentre è ancor verde : e finalmente si fa un' altra raccolta di segala che cede talora il terreno ad un buon bosco ceduo. Nell' Hanovre un analogo avvicendamento praticatosi da poveri coloni sopra una porzione di terreno gratuitamente per alcuni anni loro ceduta, e dissodata colla zappa, diede buonissimi risultamenti.

Altre prove si hanno le quali dimostrano che le terre di brughiera più magre possono dare un utile prodotto. Non sempre peraltro è da accusarsi l' incuria dei proprietarii se vedesi trarne si poco profitto, giacchè per qnanto il miglioramento di esse riesca teoricamente facilissimo, in pratica si rende spesso impossibile a cagione delle spese che occorrerebbero trattandosi di fare i lavori in paesi che appunto per l' infecondità loro sono spopolati e deserti. (Soulange Bodin—Oscar Leclerc Thouin.)

BRUGNOLA. La prugna selvatica. (V. Pruno). (Gagliardo.)

BRUMA. Sorta di verme di mare simile al baco da seta, ma alquanto più grosso, con testa dura e molto nera, che rode sott' acqua le navi trivellando, o, come dicono i marinai, *verrinando* i legni più duri. All' articolo Podera *delle navi* insegneremo il modo di guarentirsi dai danni di questo animale. (Alberti.)

Bruma. Chiamasi anche con tal nome una sorta d' erba o musco che cresce lungo i vascelli sotto acqua.

(*Voc. della Crusca*)

BRUMASTA. Sorta d' uva grossa e dura detta anche *pergola*. (Alberti.)

BRUNITOIO. Utensile che serve a brunire. Chiamasi col nome di *brunitura* un ultimo polimento che si dà agli oggetti d' oro o d' argento : la politura nera che si dà all' acciaio non è, propriamente parlando, nna brunitura. Si brunisce una superficie metallica schiacciando le molecole esterne con un corpo duro, e l'utensile che si adopera a tal fine è appunto il brunitoio. Come dicemmo nel Dizionario i migliori brunitoi sono quelli di pietra sanguigna, che i mineraloghi chiamano *ferro ematite*. Si fanno anche brunitoi di agata, di silice e d'acciaio, ma non servono bene come quelli di sanguigna. Riducesi questa pietra della forma che si vuole, e

chè varia secondo il lavoro, e la si fissa con una ghiera di ferro che riceve un lungo manico. Quando si vuol brunire una superficie, l'operaio tiene vicino a sè del sapon nero sciolto in pochissima acqua, ed una pezzoola in cima ad un bastoncello che ei bagna in questa insaponata e gli serve a stenderla sulla parte ove deve passare il brunitoio, non dovendosi adoperare questo utensile a secco. Intonacato di sapone l'oggetto si passa il brunitoio sul luogo bagnato che ben presto acquista una pulitura nera che risalta dalla superficie appannata che la circonda. Questo effetto deriva dalla riflessione dei raggi della luce, i quali anzichè divergere, come fanno sulla superficie offuscata, si uniscono in un punto che sembra molto lucido mentre gli altri punti lo sembrano meno.

Gli oggetti minuti che difficilmente si polirebbero col brunitoio, e che essendo molti addimanderebbero troppo tempo, si bruniscono chiudendoli in una botticella con le materie atte a pulirli e con acqua, cangiando queste materie e ponendone sempre di più fine a mano a mano che il polimento va progredendo. Questa botticella è imperniata pel centro dei suoi fondi, e si gira con un manubrio, mosso da un uomo o da qualsiasi altra forza motrice. Egli è in tal guisa che si poliscono le GARGANTIGLIE o minuterie d'acciaio e simili oggetti. Tal volta fa d'uopo girare la botticella senza interruzione per 24 ore di seguito. Anche gli AGHI polisconsi in maniera analoga, come si può vedere nel Dizionario T. I, pag. 261.

(Paolino Desormeaux—G.**M.)

BRUNO *d'indaco*. Berzelio chiamò con tal nome una delle parti costituenti dell'INDACO (V. questa parola).

(Berzelio.)

BRUSCA. Regolo graduato dei costruttori di navi, che serve loro a determinare il sesto delle coste da interporsi tra la costa maestra e quelle di bilanciamento, cioè a fissare la lunghezza dei madieri, il loro acculamento o il montare della stella, e il contorno che si deve dare alle cappezzelle ed agli staminari di ciascuna di dette coste. (Stratico.)

Brusca. Dicesi pure un altro regolo diviso in parti uguali che serve ai trevieri per tagliare con le dovute proporzioni di lunghezza e di obbliquità i terzi delle vele, specialmente delle latine.

(Stratico.)

BRUYÈRE (*Terra di*). V. BRUGHIERA.

BUBULCA. Quel pezzo di terra che possono arare in un giorno due buoi. Lo stesso che ARPENTO. (Gagliardo.)

BUCATO. Abbiamo estesamente parlato delle maniere più vantaggiose di fare il bucato nel Dizionario nè ci resta da aggiugnere che brevi cenni intorno ad alcune invenzioni relative a questo argomento e colà non menzionate.

Primieramente abbiamo indicato come Curaudeau fosse di opinione che non convenisse sciacquare la biancheria prima d'assoggettarla alla lisciva, e come perciò molti usino sciacquare bensì la biancheria, ma lasciarla asciugare prima di liscivarla. Contro questa opinione però sta il fatto che osservasi nella tintura delle tele o dei fili, i quali quando sono bagnati e spremuti tingonsi con più facilità ed uniformemente. Quanto all'indebolimento che può recare nella lisciva l'acqua che i pannilini ritengono, egli è facile rimediarvi avendovi riguardo ed adoperando una lisciva alquanto più concentrata. Per ciò pure utile sciacquare la biancheria e spremerla bene prima di liscivarla, il qual costume è in fatto quello più generalmente seguito.

Un metodo utilissimo a conoscersi è

principalmente pei villici ed altre genti di contado si è quello suggerito da Cadet-de-Vaux per lavare i pannilini più grossolani colle patate. Questa pianta utilissima va tuttodì più fra noi diffondendosi a mano a mano che se ne vanno conoscendo i vantaggi ed il frutto di essa attrovasi ormai fra noi pure sì comune ed a prezzo sì vile, da poterlosi con economia adoperare anche per questa applicazione. Ecco la maniera di farne uso.

Dopo aver lasciata la biancheria 24 ore nell'acqua fredda, levasi di là, si strofina e si batte, poi spremesi per farne colare l'acqua carica di tutto il succidume che ha potuto disciorre. Immergesi poscia la biancheria in una caldaia d'acqua calda ove si lascia una mezz'ora, indi si lavano i pannilini ad uno ad uno, torcendoli leggermente, spiegandoli sopra una tavola e coprendo con patate, lessate pelate e ridutte come in una poltiglia acciaccandole o grattugiandole, quei luoghi ove sono sporchi. Piegansi poscia i pannilini di nuovo e battonsi a mano o con una tavola per fare che la mucilaggine delle patate penetri bene il tessuto. Riponesi il tutto così preparato nella caldaia e vi si lascia in ebollizione mezz' ora a tre quarti d'ora e se la biancheria era molto sporca ripetesi l' applicazione delle patate e l' ebollizione. Levansi poscia i pannilini dalla caldaia e sciacquansi in molta acqua per disciorne la mucilaggine sparsa nelle maglie del tessuto, il quale resta però alquanto consistente, come se fosse leggermente inamidato.

Questo metodo riuscì ottimamente sopra biancheria da vestito e di cucina.

All'articolo ACQUA *marina* del Dizionario, indicammo la maniera di renderla atta a lavare i pannilini, cosa molto utile ai marinai per la nettezza nei lunghi viaggi, e dalla quale può forse talvolta trarre partito la città nostra che, piantata in seno al mare, spesso scarseggi di acqua dolce nè può procurarsene che comperandola a prezzo più o meno caro.

Una macchina per lavare i pannilini venne proposta anni addietro. Consisteva questa in un cofano di legno o di rame chiuso ermeticamente nel quale movevasi, mediante un manubrio, un cilindro, la cui circonferenza era chiusa semplicemente con regoli di legno. Introducevasi in questo cilindro la biancheria dopo averla inumidita e sciacquata. Alla parte superiore del cofano vi era un tubo di rame con molti fori, e munito di due robinetti mediante uno di questi il tubo comunicava dapprima con un serbatoio e lasciava cadere a guisa di pioggia una soluzione di potassa sui pannilini che si agitavano girando il manubrio del cilindro; quando la biancheria era bene impregnata dell' alcali, si apriva l'altro robinetto che introduceva del vapore acqueo, il quale col suo calore agevolava la combinazione dell' alcali colla grascia e colle altre materie solubili da questo agente; dopo aver girato per qualche tempo il cilindro, si apriva il primo robinetto, che facevasi comunicare allora con un vaso d'acqua, questa entrava nel cofano, lavava la biancheria e traeva seco il succidume.

È noto come Real proponesse di agevolare la feltrazione dei liquidi e la dissoluzione delle sostanze colla compressione di una colonna molto elevata di acqua o con una minore di mercurio. All'articolo FELTRO *a compressione* del Dizionario descrivemmo l'apparato proposto da Real a tal fine, e indicammo come Hoyau proponesse di sostituire una tromba aspirante e premente, simile a quella del TORCHIO *idraulico*, ma di alquanto maggiori dimensioni, alla co-

lonna liquida anzidetta (T. V, pag. 468). Questo apparato, con le convenienti modificazioni, parve al professore Francesco Orioli putersi applicare utilmente per assoggettare al bucato i pannilini, e, fattone esperimento, l'esito corrispose pienamente alle concepite speranze.

Diamo quindi con piacere una idea del modo come egli imaginava di mandare ad effetto la sua idea la quale pare a noi possa essere feconda di utilissimi risultamenti. Propone l'Orioli una vasca o tino, fatto di muro bene stuccato al di dentro, o di legno cerchiato solidamente di ferro, nel fondo del quale sianvi uno o due fori che si possano aprire e chiudere quando si vuole con chiavi o con semplici turaccioli. Sull'orlo superiore vuol che sia fatto una specie d'incavo o battente interiore sul quale poggi, commettendovisi quanto più perfettamente si può, un saldo coperchio attraversato nel mezzo da un tubo che ascende verticalmente, il quale può essere di semplice latta od anche di più pezzi separati che entrino a sfregamento gli uni negli altri, per accrescere o scemare l'altezza totale. L'ultimo tubo deve terminare in un recipiente di latta o di legno aperto in alto, sostenuto da piedi di legno che si possano a volontà allungare od accorciare, il quale recipiente deve essere abbastanza grande perchè il liquido mantenga pieno il tubo verticale, anche quando questo è aperto a tutta la sua lunghezza, senza bisogno di aggiugnervena ad ogni istante, malgrado l'acqua che esce di continuo per la parte inferiore. Stratificansi nel tino i pannilini sudici, apronsi i pertugii inferiori a quel grado che reputasi opportuno, si versa acqua al di sopra prima a minore altezza poi a maggiure quando già comincia a passare dissutto. Questa prima operazione aggiungendo alla naturale facoltà dissolvente dell'acqua, il vantaggio di una compressione che può accrescarsi a volontà, agevola la dissoluzione di quella parte del sudiciume che è solubile in quel liquido. Allorchè l'acqua esce chiara si cessa di aggiungerne e sgocciolata che sia la massa vi si versa sopra ranno anche freddo, che deve efficacemente sciogliere il resto del sudiciume. Da ultimo versasi sopra nuovamente acqua limpida che supplisce allo sciacquamento, dopo di che non rimarrà più che votare l'apparato e spremere ed asciugare i pannilini, o al più passare un po' di sapone sulle macchie più ostinate. Sarebbe opportuno l'usare un ranno depurato col riposo o feltrato per evitare di dover togliere con un altro lavacro la cenere depostasi nelle pieghe dei pannilini. Si potrebbe semplificare l'operaziune collocando al dissopra degli oggetti da lavarsi uno strato di cenere bene stacciata e compressa tra due canovacci, attraverso la quale feltrando l'acqua si convertirebbe naturalmente in lisciva: ciò sarebbe da farsi scomponendo l'apparato ad ognuno dei tre lavacri e collocando lo strato di cenere soltanto tra il primo ed il terzo.

Avvertiva l'Orioli che lo strato dei pannilini doveva essere di mediocre altezza e tenere frapposti alcuni bastoni incrocicchiati a guisa di rete, affinchè la pressione dell'acqua caricando di soverchio i pannilini non impedisca all'acqua di attraversarli. Proponeva l'applicazione di questo metudo anche per le gualchiere.

Ben si vede come l'apparato suggerito dall'Orioli non fosse tale da potersi praticamente eseguire in modo soddisfacente, poichè il coperchio della vasca dovrebbe essere fatto di metallo e fissato con viti, i pezzi del tubo verticale di rame e infilati l'uno nell'altro con isratole stoppa-

te, ec. La idea però, presa astrattamente, ne sembra eccellente, e se noi dovessimo porla ad effetto il faressimo nel modo seguente. Costruiressimo dapprima un vaso di ghisa foderato interamente di rame, di capacità adattata alla quantità dei pannilini che si vogliono lavare ad un tratto. Alla parte superiore vi adatteressimo una piccola valvula di sicurezza ed alla parte inferiore una chiave. Una tromba aspirante e premente (di tal diametro che un uomo, coll' aiuto di una leva di mediocre lunghezza, potesse farla agire ad una pressione di 8 a 10 atmosfere) prenderebbe da un vaso esterno un liquido e lo caccerebbe a forza nel vaso, essendo chiuso il rubinetto inferiore di esso, e la sua valvula di sicurezza caricata in modo da non aprirsi che a 6 od 8 atmosfere. Vorressimo allora che si facesse agire la tromba coll'acqua e si lasciassero i pannilini esposti così nel liquido ad una forte pressione per alcune ore; poi facendo agire la tromba si cacciasse gran parte del liquido, per la valvula di sicurezza, indi pel robinetto. Vorressimo in appresso che si facesse lo stesso colla lisciva, poi nuovamente coll' acqua. Egli è certo che questa forte pressione facendo penetrare i liquidi nelle maglie dei tessuti agevolerebbe di molto lo scioglimento del sudiciume. Anche in tal caso sarebbero utili i bastoni incrociati per impedire che i pannilini aderissero troppo fra loro, benchè ciò accaderebbe più difficilmente, poichè la pressione sarebbe uniforme per ogni parte. La prova di questa nuova foggia di fare il bucato è facilissima per chiunque possede un TORCHIO *idraulico*, il corpo del quale può benissimo contenere una certa quantità di pannilini.

(H. GAULTIER DE CLAUBRY—CADET DE VAUX—J. SMITH—FRANCESCO ORIOLI—G.**M.)

BUCCELLATO. Specie di pastume a uso di grossa ciambella. (ALBERTI.)

BUCCIUIO. In Firenze si dà questo nome a colui che la state va raccogliendo nelle strade per la città le bucce dei poponi che dannosi a mangiare a varii animali. (ALBERTI.)

BUCCIO. V. MINUGIAIO.

BUCINELLO. V. BUCCIOLO.

BUCO *del gatto*. Chiamasi lo spazio che rimane aperto nel mezzo della gabbia d'un bastimento. (STRATICO.)

BUCRANII. Teste di bue scarnate e scorticate che si ponevano su di alcuni antichi monumenti, delle quali gli architetti adornano ancora alcuna volta i fregi. (*Giunte bolognesi al Voc.*)

FINE DEL TOMO SECONDO